

**早期実装にむけた先進的技術やデータを活用した
スマートシティの実証調査（その6）
（スマートけいはんなプロジェクト）
報告書**

令和4年3月

国土交通省 都市局

目次

1	はじめに.....	6
1.1	関西文化学術研究都市を目指す姿.....	6
1.2	精華・西木津地区における課題.....	8
1.3	コンソーシアムについて.....	11
2	目指すスマートシティとロードマップ.....	14
2.1	目指す未来.....	14
2.2	ロードマップ.....	16
2.3	KPI.....	17
3	実証実験の位置づけ.....	19
3.1	実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置づけ.....	19
3.1.1	R2 年度に実施した実証実験の概要と得られた知見.....	20
3.1.2	ロードマップ内での位置づけ.....	21
3.2	課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ.....	22
4	実験計画.....	25
4.1	実験で検証したい仮説.....	25
4.2	実験内容・方法.....	25
4.2.1	デマンドバスの運行.....	25

4.2.2	予約ポータルサイトの提供.....	32
4.2.3	各種データの取得	34
4.3	仮説の検証に向けた調査方法	35
4.3.1	利用実績データ分析	35
4.3.2	利用者アンケート.....	35
4.3.3	利用者インタビュー.....	37
4.3.4	対象地域全域に対するアンケート.....	37
5	実験実施結果.....	40
5.1	実験結果	40
5.1.1	利用者登録数	40
5.1.2	デマンドバス乗車人数	42
5.2	分析	44
5.2.1	実証実験の認知形成.....	44
5.2.2	エリアごとの利用傾向	45
5.2.3	乗車頻度による利用者セグメント分析.....	47
5.2.4	デマンドバス乗車運賃に関する調査結果	50
5.2.5	外出頻度・購買行動に対する影響.....	51

5.2.6	目的地連携施策の有用性	53
5.3	考察	57
5.3.1	高齢者の外出機会創出	57
5.3.2	目的地連携機能が及ぼす地域経済への影響	58
5.3.3	推進体制の構築にあたり考慮すべき点	58
5.3.4	データ活用の可能性	59
5.3.5	事業化に向けた採算性の課題について	59
6	横展開に向けた一般化した成果	63
6.1	横展開可能な知見・ノウハウ	63
7	まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案	66
7.1	持続可能なスマートシティ構築に向けて効果的な施設・設備	66
7.2	施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点	68
8	参考文献	69

1 はじめに

1 はじめに

1.1 関西文化学術研究都市が目指す姿

スマートけいはんなプロジェクトの対象区域である関西文化学術研究都市は、関西文化学術研究都市建設促進法（昭和62年6月9日 法律第72号。）に基づき、文化、学術及び研究の中心となるべき都市を建設し、もって我が国及び世界の文化等の発展並びに国民経済の発達に資することを目的とし、具現化すべき都市の姿（目標）を定めているⁱ。

（1）世界の未来像を提示する

世界の未来に貢献するために、自然科学、人文・社会科学などの学術研究機関、情報通信、環境・エネルギー、医療・バイオなど様々な分野の先端的で多彩な研究機関等の総合力により、「未来社会はいかにあるべきか」「科学技術を通じてどのような未来社会づくりに貢献できるか」といった世界の未来像を提示できる都市を目指す。

（2）科学技術イノベーションの創造拠点となる

大学、研究機関、研究開発型企業等が多数集結し、国立国会図書館関西館等の知的インフラも整備されていることから、これらを活かし、研究開発のみに止まらず、その最上流となる教育・研究者育成から最下流の製品化・市場展開までを幅広く担う科学技術イノベーションの総合的な創造拠点を目指す。

（3）科学技術と生活・文化が融合した未来の社会を先導する

環境・エネルギー、健康の分野などで、住民と連携した社会実証事業など科学技術を暮らしに活かす様々なプロジェクトが推進されてきた。

今後、社会実証事業などで得られた蓄積を活用し、生活の質を高めることができ、真の豊かさや文化的価値を創造することのできる都市を目指す。

（4）安全・安心で高質な都市環境を備える

快適で、利便が高く、外国人も暮らしやすい生活環境等、質の高い都市環境を備えることで、人を惹きつけ、人が暮らし続けられる持続可能性を有する都市の実現を目指す。また、大災害の危機を孕む時代にあって、首都機能のバックアップ機能も含めて、強靱で持続可能な国土、地域づくりに貢献する都市を目指すⁱⁱ。

本実証実験のフィールドである精華・西木津地区は、関西文化学術研究都市のクラスターのひとつであり、本都市の中心地区として住宅施設、都市的サービス施設、文化学術研究交流施設の充実、先導的な文化学術研究施設、研究開発型産業施設等の整備を推進しているⁱⁱⁱ。

精華・西木津地区

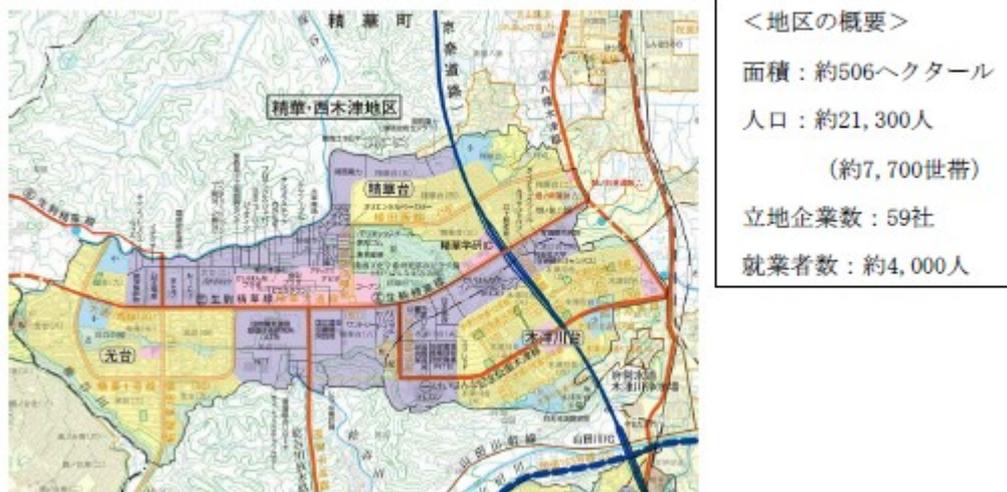


図 1 精華・西木津地区の概要

スマートけいはんなプロジェクトでは、これまでも精華・西木津地区の地域課題を分析し、各課題の解決策の検討を進めてきた。本年度の実証実験では、特に交通課題の解決にフォーカスをあて、解決策の実装に向けた課題等を明らかにすることを目的とした。

1.2 精華・西木津地区における課題

スマートけいはんなプロジェクトでは、令和元年度『先進的技術やデータを活用したスマートシティの実現手法検討調査（その7）』^{iv}において、精華・西木津地区の課題とその解決策について検討を行った。本年度の実証実験では、特に想定課題の②、③、④に着目しラストワンマイルモビリティの実装に向けた仮説検証を行った。

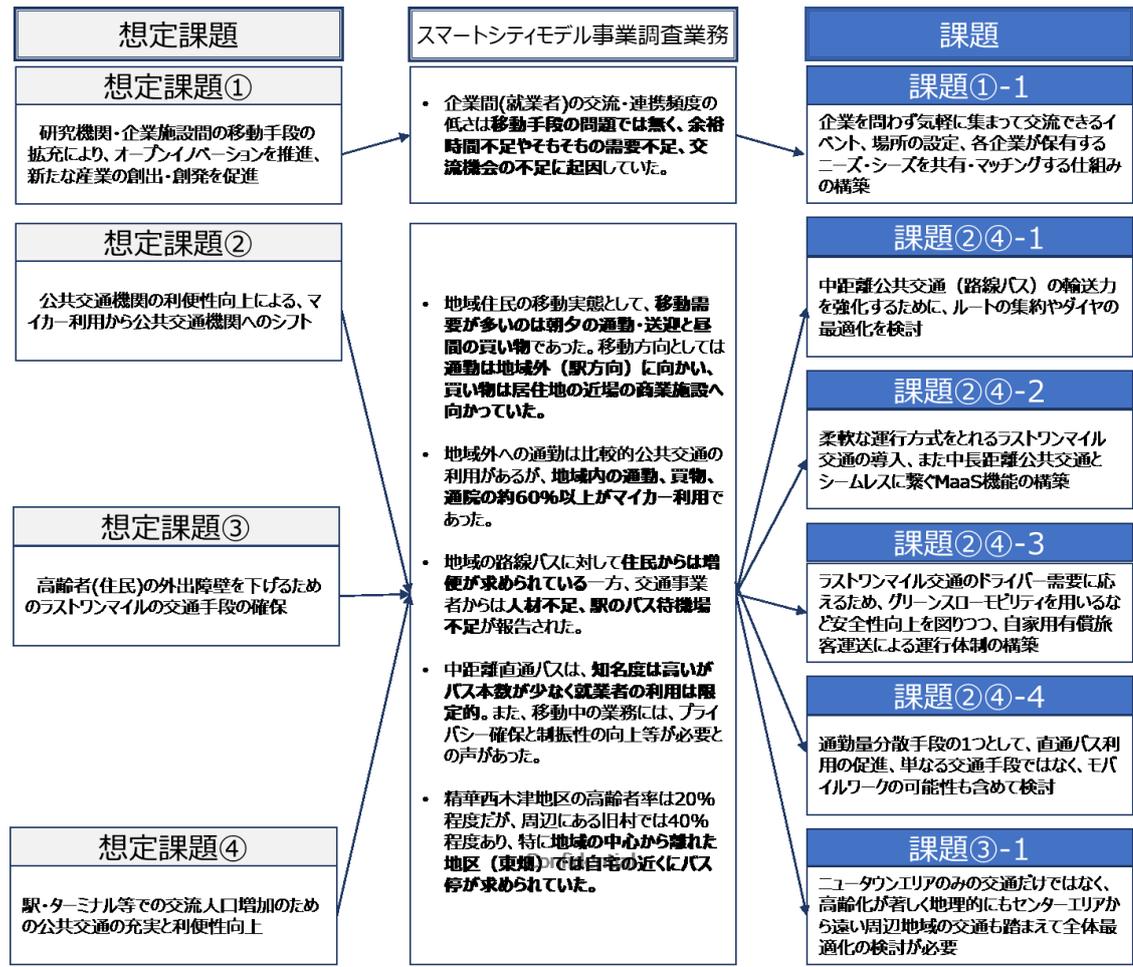


図 2 精華・西木津地区の課題 (1)

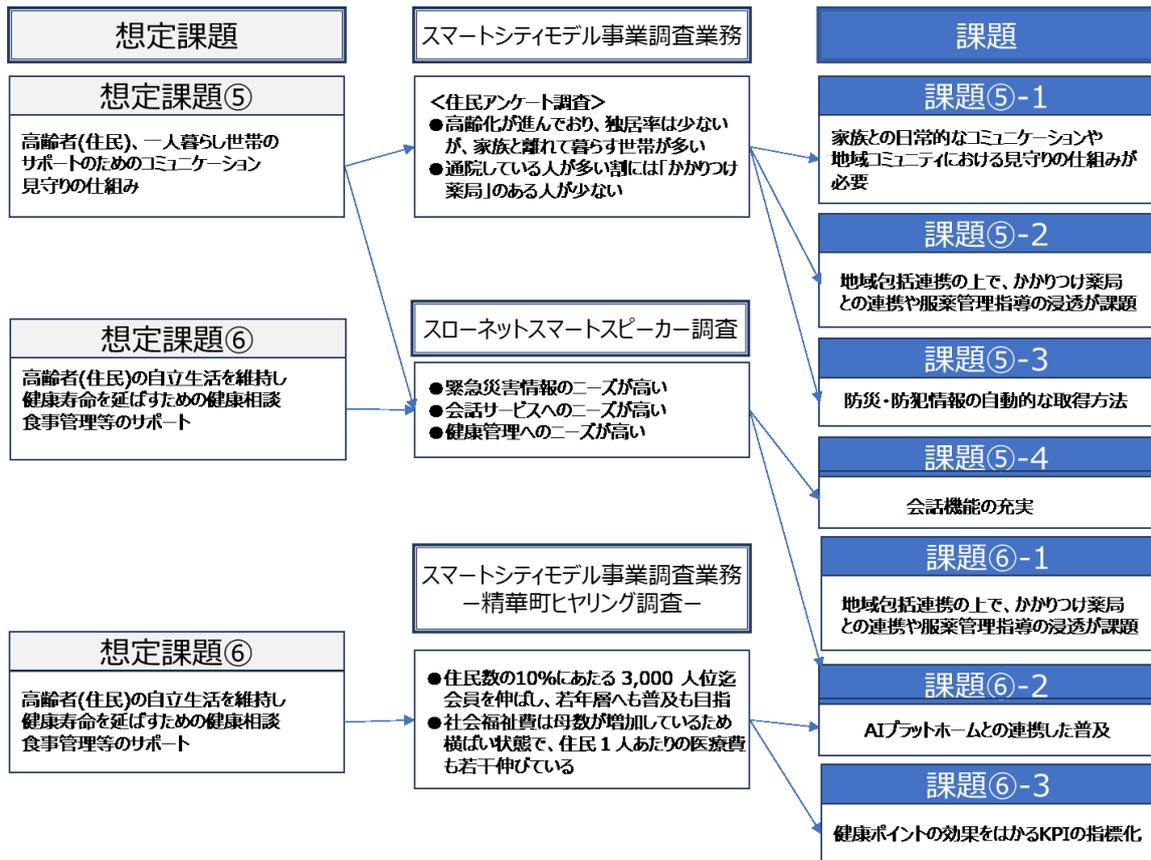


図 3 精華・西木津地区の課題 (2)

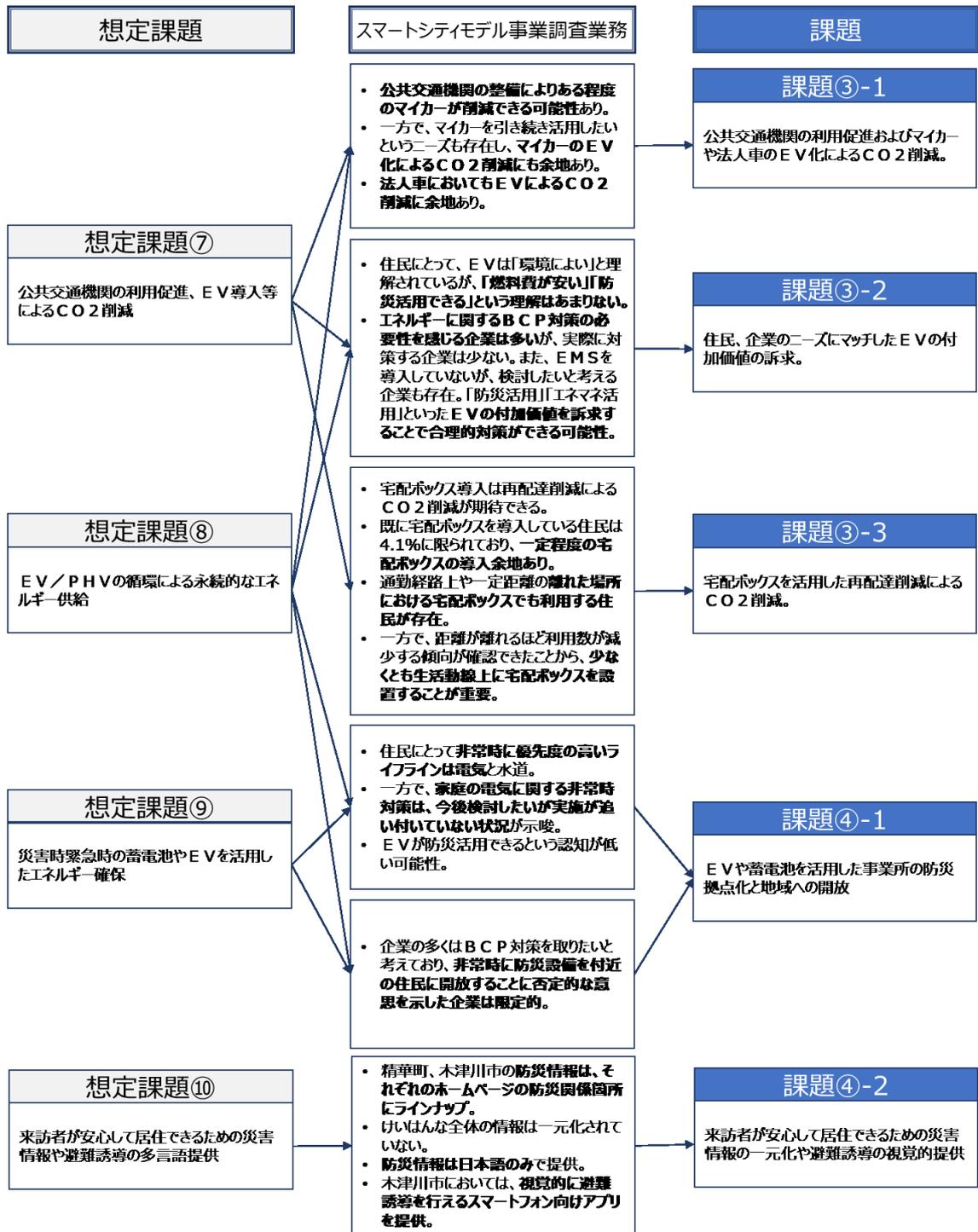


図 4 精華・西木津地区の課題 (3)

1.3 コンソーシアムについて

スマートけいはんなプロジェクト推進協議会は、2022年1月現在26の団体が加入しており、5つの分科会によってビジネスモデルの検証及び実装に向けた取り組みを進めている。

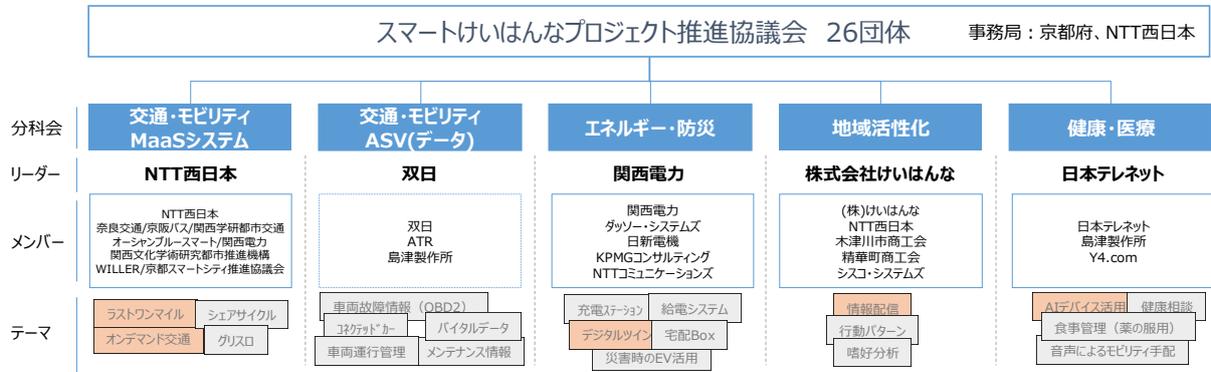


図 5 体制図

スマートけいはんなプロジェクト推進協議会では、設立当初から MaaS の構築を足掛かりとして、様々な分野での課題解決型の取り組みを掛け合わせることでスマートシティの実現を目指している。以下、実行計画の一部を記載する。

1. 交通利便性の向上 (MaaS の構築)

高齢者等の社会参加を容易にし、研究機関や企業のオープンイノベーションを推進、新たな産業の創出・創発を促すため、多様な交通手段を確保し、生活者、就業者など誰もが移動しやすい環境となる MaaS システムの構築を図る。

【取組①】GPS搭載シェアサイクル

主要駅や各地のポート(駐輪場)にて乗り降り自由な自転車のシェアサービス

【取組②】ハイブリッド運行方式ラストワンマイルモビリティ

需要に合わせて「車両」「運行地域」「運行方法」を変更する自宅(会社)の直ぐ側を運行するモビリティ(車両)

【取組③】移動コワーキング環境の整備

業務が行える空間を確保した中距離バスの整備

【取組④】コネクテッドカーとバイタルデータによる安全運転支援

車両故障の自己診断と運転者の感情・バイタルデータの測定・分析を合わせた運転支援

2. 学研都市型 MaaS・α

多様な交通手段を確保し、その先にある目的(病院・買い物・観光周遊など)との一体性を高めることで、サービスの付加価値を向上し、地域の活性化を図る。

(1) 自立生活の支援の強化

高齢者や一人暮らし世帯の見守り、服薬管理や体調管理を行なうなど、自立生活を支援するため

の取組を付加し、MaaS システムの更なる利便性の向上を図る。

【取組⑤】A I デバイスを活用したライフサポートサービス

A I デバイス(スマートスピーカー) との会話によって自立生活を支援し、運動能力にあった外出支援等を行う

(2) 安心・安全で持続可能なまちづくり

過年度の取組等にて設置した太陽光発電、蓄電等の資源にて、更なるCO₂や大気汚染物質の排出削減に取り組みつつ、地域住民・企業等の非常時の電源を確保するなど地域の安心・安全に努める。

【取組⑥】V2Xシステム(EV等非常用電源)

事業所等をEV等の蓄電池としての機能を活用し、防災拠点を図る

【取組⑦】電柱吊オープン型宅配ボックス

公道上の電柱にオープン型宅配ボックスを設置し個宅配送の再配達を削減

【取組⑧】直流給電システム

太陽光発電、蓄電池、EVなど直流で発電・蓄電する機器を用いて、ネットワークを構築

(3) 地域の活性化

高齢化社会での自立生活を支援するためのにぎわいや潤いが生じる場の提供、イノベーションの推進、新たな産業の創出・創発を促すための交流拠点の充実によるまちの魅力の向上を進め、就業者、生活者に有益な地域情報を提供し、MaaS システムの更なる利便性の向上を図る。

【取組⑨】地域活動のサポート

交通手段の乗り換え、コミュニケーションをとる場所を設けて、就業者や地域住民のにぎわいの場を設置

【取組⑩】地域活動のサポート(双方向デジタルサイネージ)

来訪者等に、目的地情報(研究機関、企業、農家、商工事業者等)を一元的に提供し、利便性を向上

(4) 地域住民・就業者と進めるスマートシティ

地域住民等ステークホルダー全ての理解を得るには、定量的かつ客観的なデータに基づいた判断が必要となる。一元的な可視化によって、分かりやすい資料による丁寧な説明が可能となり、地域住民・就業者とともにスマートシティの構築を図る。

【取組⑪】まちの「デジタルツイン」による可視化

けいはんなの街区を仮想空間上の3Dモデルとして再現した「デジタルツイン」を作りスマートシティに関わる様々な施策や事業を可視化

スマートけいはんなプロジェクト協議会では、これまで様々な実証実験を行っており、分科会の「交通・モビリティ MaaS システム」では、R2 年度にラストワンマイルモビリティの実証実験を実施、「エネルギー・防災」では、R2 年度に電柱宅配 Box の実証実験を行うとともにラストワンマイルモビリティの実証実験データをデジタルツイン上で表現する試みも行った。また、「地域活性化」では、けいはんなプラザ内のレストランと連携し、コロナ禍でも安心して利用できる試みとして、Web 注文・決済システムの実証実験も行っている。

2 目指すスマートシティとロードマップ°

2 目指すスマートシティとロードマップ

2.1 目指す未来

スマートけいはんなプロジェクト推進協議会では、精華・西木津地区が抱える様々な課題を解決することで次のような都市の実現を目指している。

(1) 誰もが安心・安全に暮らせる都市

・高齢化社会にあって、電気自動車（E V）等の導入により都市内交通の充実を図り、高齢者等の自立生活を支援する。また、A Iデバイスシステムの導入により、健康相談、食事管理等の生活支援により、健康寿命の延伸を図る。

・人口減少社会においても、にぎわいや潤いのある空間を創出するため、電気自動車（E V）等の導入を契機として、多世代・多文化交流機能を充実させ、快適で活気に満ちた都市をつくる。

・全国で多発する集中豪雨や地震などの災害に強く、事故や犯罪の発生にも対応した、誰もが安心して安全に暮らせる都市をつくる。

(2) 新しい産業が絶え間なく創出されるイノベーション都市

・けいはんな学研都市へのアクセスの向上や都市内交通の整備等を通じて、通勤・就業環境の充実を図り、企業間の交流や高度外国人材の受入を促進することにより、グローバルなオープンイノベーションの拠点都市をつくる。

・人口減少社会においても、にぎわいや潤いのある空間を創出するため、電気自動車（E V）等の導入を契機として、多世代・多文化交流機能を充実させ、快適で活気に満ちた都市をつくる。（再掲）

・スマート化に際しては、ユニバーサルデザインおよび多言語対応を基本とすることにより、障害者や外国人が快適に居住・滞在できる環境を整備する。

(3) 持続可能で「誰一人取り残さない」都市

・電気自動車（E V）等の導入により、C O 2 や大気汚染物質の排出削減を図る。また、E V 等搭載蓄電池を非常用電源として活用するとともに、E V 等不使用時には電力システムに組み込み、需要側での電力抑制やそのシステムを一つにまとめた仮想発電所の制御に活用する。

・通勤、買物、通院等の移動手段のマイカーから公共交通機関への転換を促進し、C O 2 や大気汚染物質の排出削減、駐車場スペースの削減による土地の有効活用、交通事故の削減等を図る。

・スマート化に際しては、ユニバーサルデザインおよび多言語対応を基本とすることにより、障害者や外国人が快適に居住・滞在できる環境を整備する。（再掲）

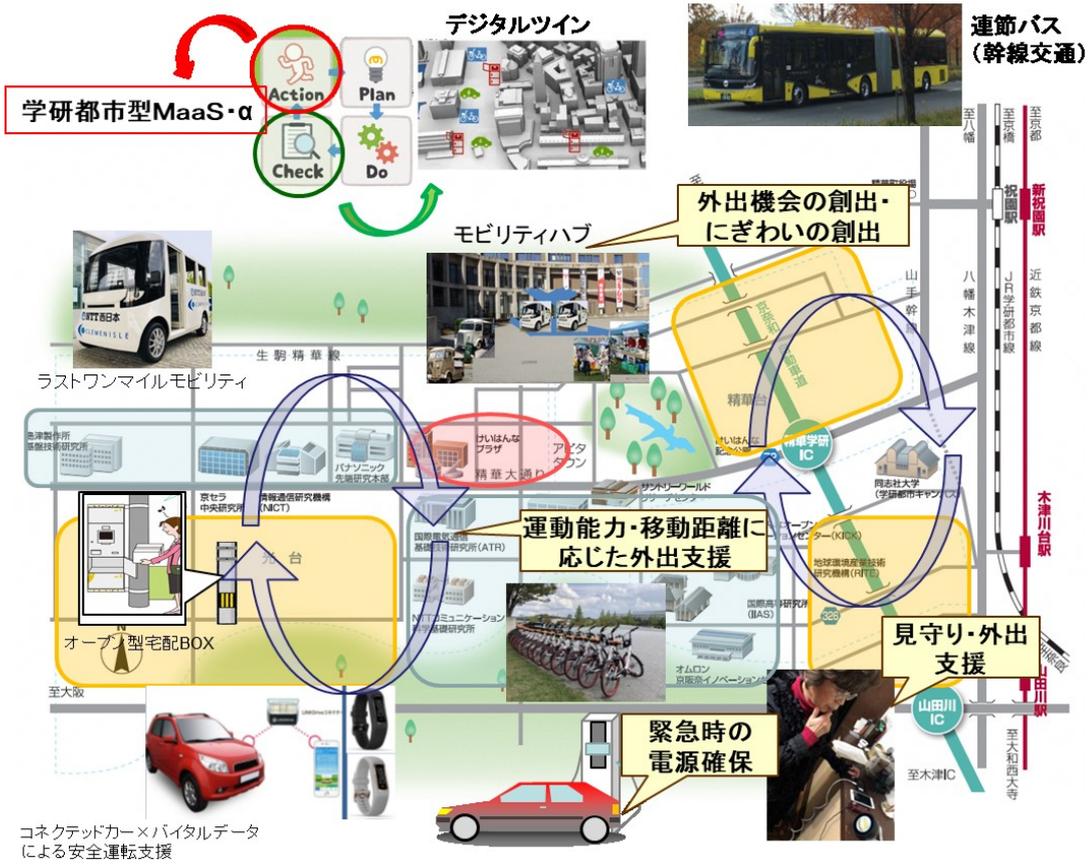


図 6 スマートけいはんなプロジェクトの目指す姿

2.2 ロードマップ

スマートけいはんなプロジェクト推進協議会では、2023 年までに以下のロードマップの実現を目指し活動している。

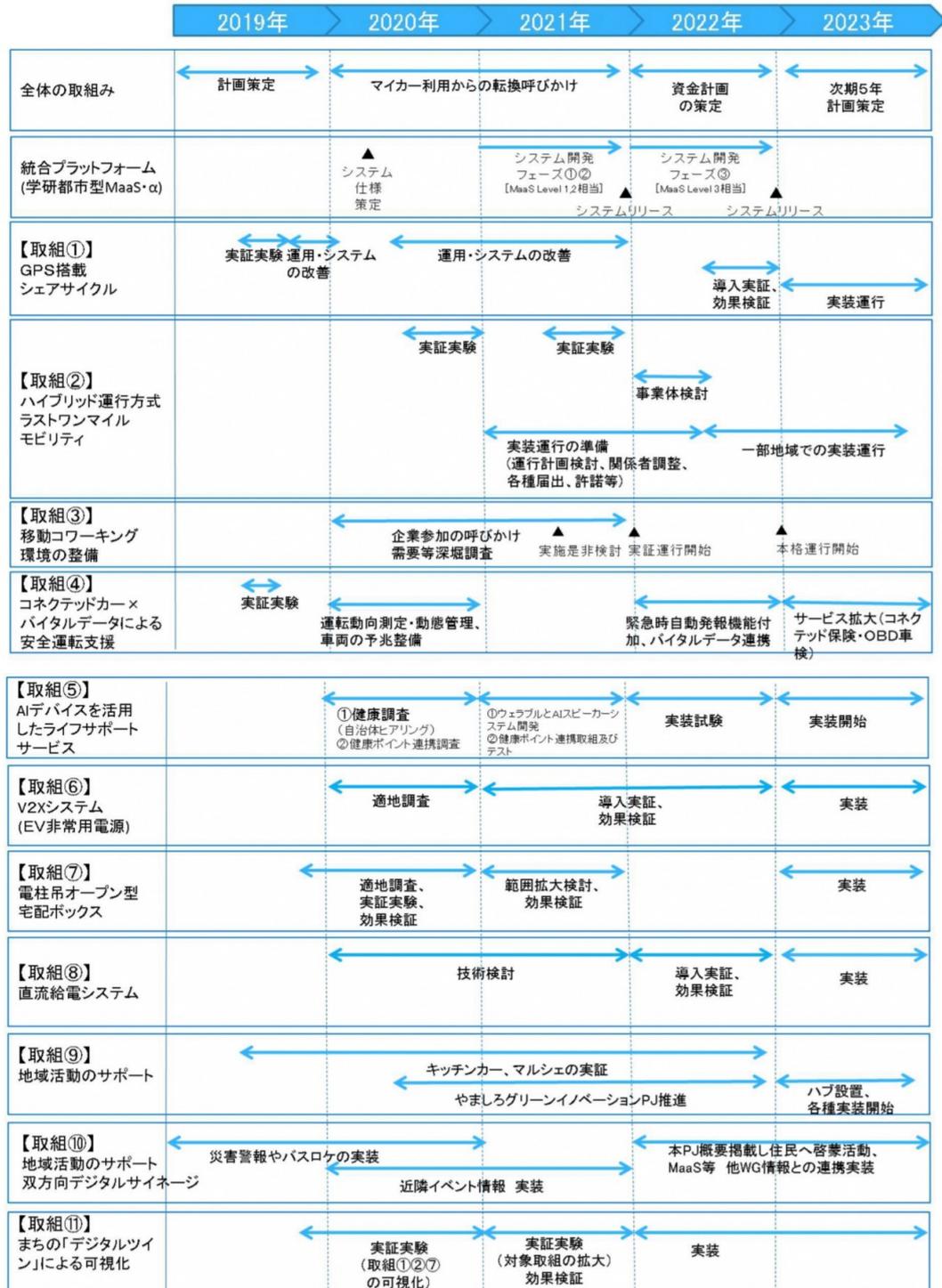


図 7 スマートけいはんなプロジェクトのロードマップ

2.3 KPI

スマートけいはんなプロジェクト推進協議会では、①高齢化社会での自立生活を支援、②イノベーションの推進、新たな産業の創出・創発、③持続可能で安心・安全な都市づくりの3テーマに対してそれぞれKPIを設定している。

課題	KPI	目標
①高齢化社会での自立生活を支援	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高齢者のコミュニケーション・見守りの仕組み a) AIデバイス利用登録者世帯 b) 地域健康ポイントによる高齢者の外出機会創出 	【2023年度末】 a) 全世帯の10%がAIデバイスを活用 b) 高齢者世帯の3%が地域健康ポイントを獲得
②イノベーションの推進、新たな産業の創出・創発	<ul style="list-style-type: none"> a) 企業の就業者のマイカー通勤率 b) 地域住民の移動における自動車負担率(買物) c) CO₂排出量 	【2023年度末】 a) 現状40%から35%に転換 b) 現状81%から70%に転換 c) -327t/年の削減
③持続可能で安心・安全な都市づくり	<ul style="list-style-type: none"> ■ EV活用等による非常時のエネルギー供給 a) 地域の防災拠点等の防災力強化 	【2022年度末】 a) 1ヶ所の設置
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 電柱等に設置した宅配ボックスの設置 b) 地域への宅配ボックスの設置(実証) 	【2020年度末】 b) 3ヶ所の設置
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 停電時の拠点施設の電源確保 a) 地域の防災拠点等の防災力強化 	【2022年度末】 a) 1ヶ所の設置

3 実証実験の位置づけ

3 実証実験の位置づけ

3.1 実証実験を行う技術・サービスのロードマップ内の位置づけ

先に述べたとおり、本実証実験は想定される都市課題の②、③、④に着目しラストワンマイルモビリティの実装に向けた仮説検証を目的としている。

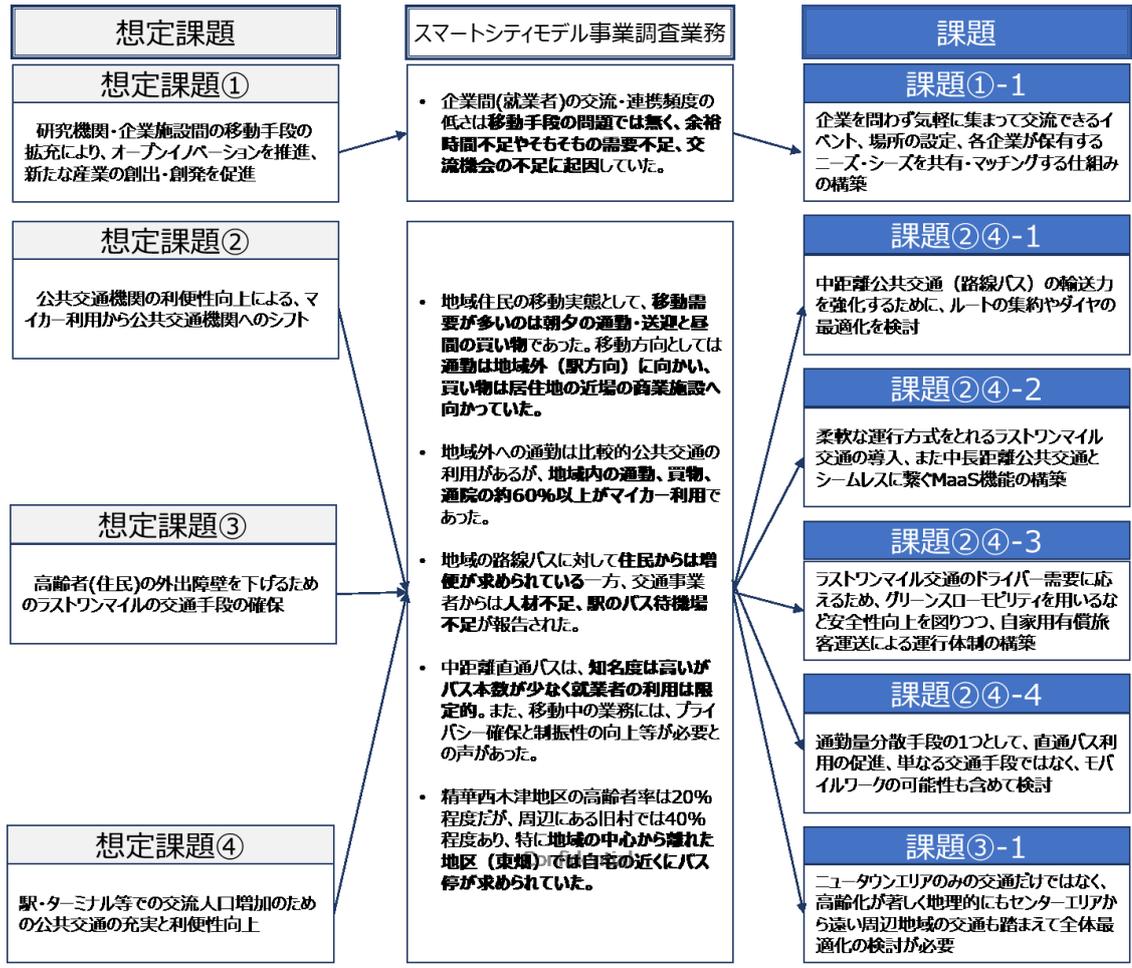


図 8 精華・西木津地区の課題(1)再掲

これまで、交通・モビリティ領域では一貫して都市課題の②、③、④の解決策に関する検証を続けており、R2年度にもラストワンマイルモビリティに関する実証時実験を行っている。本年度はR2年度の実証実験を通じて得られた知見も活かしながら実証実験の検証項目を設定した。

3.1.1 R2 年度に実施した実証実験の概要と得られた知見

R2 年度には、精華・西木津地区の一部地域（精華町光台）を対象にデマンド型の乗合バスを運行させた。精華・西木津地区では、これまでの調査から住宅街から中心部の商業施設への買い物移動が移動需要の多くを占めていることがわかってきた。一方で、移動手段に自家用車を使う住民が多く、特定の時間に交通渋滞が発生したり、商業施設の駐車場が混雑する等の問題が発生していた。こうした課題の解決策として、日常生活のちょっとした移動をサポートするラストワンマイルモビリティを導入することで、交通弱者の救済、自家用車利用率の低減が可能か検証を行った。

実証実験は、R2 年 11 月 24 日から 12 月 18 日の 25 日間実施し、2 台の車両を 10 時～17 時の間、予約制の乗合バスとして無償で運行した。



図 9 R2 年度の取組み内容

R2 年度の実証実験では、25 日間で登録者 96 名、利用者数が 261 名（いずれも関係者除く）という結果であった。また、利用者アンケートでは、サービスに対する満足度が高く、ごく短距離を結ぶラストワンマイルモビリティに対しても一定の需要があることが分かった。

また、街開きをしてから数十年が経っており、高齢者も一定数居住しているものの登録や予約の際は多くの利用者が Web サイトを利用しており、Web サイトを使った交通サービスを提供する素地は整っていることが分かった。

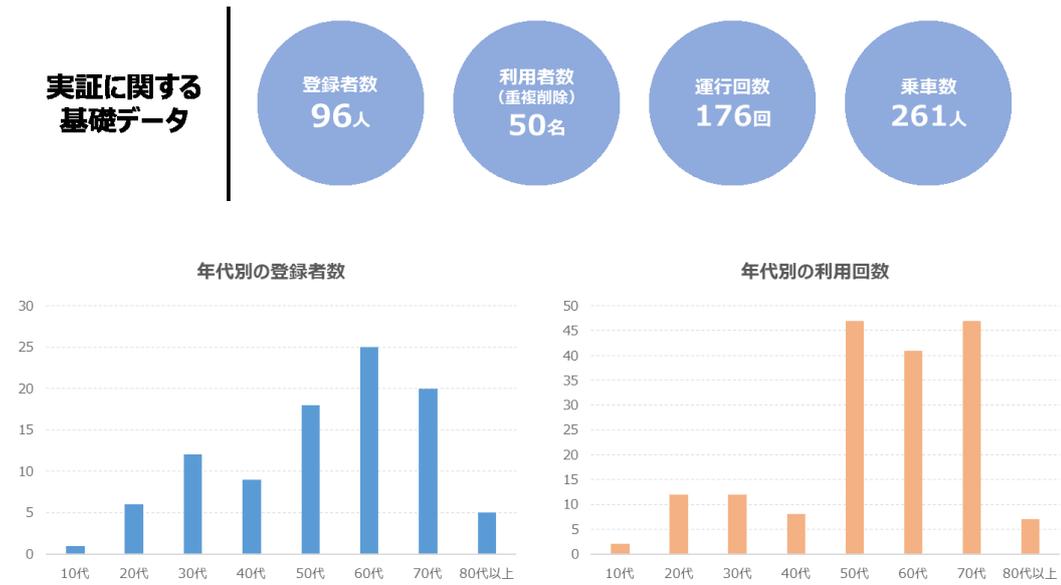


図 10 R2 年度の実証実験結果

3.1.2 ロードマップ内での位置づけ

これまでの活動を通じて、精華・西木津地区のような街開きから数十年経過したニュータウンエリアにおいて、ラストワンマイルモビリティの需要はある程度確認することができた。一方、次節で示すように持続可能なサービスとして実装するためには、解決すべき課題も多くあり、本実証実験は実装に向けて採算性の改善策を具体的に検証する位置づけとなっている。

3.2 課題解決に向けた本実証実験の意義・位置づけ

これまでの取組みを通じて、デマンド型のラストワンマイルモビリティに対する需要が一定数存在することが確認できたが、採算性において課題が存在する。ロードマップのゴールであるサービスの実装に向けては「利用者からの売上を増やす」「利用者以外からの売上を増やす」という 2 つの方向性で解決策を検討している。

目標達成のための施策			具体的なアクション	想定される効果	補足事項
大項目	中項目	小項目			
A. 利用者からの売上を増やす	利用者数を増やす	1台当たりのカバー範囲を広げる	2,000人/km ² の街区3か所程度を1台でカバーする	●	1時間に2往復、12人程度は無理なく輸送 リピート率は50%と高いが、登録から利用までに離脱発生 運行時間の延長は、コスト増 利用者要望が多く、単価増、利用者増ともに期待できる
		コンバージョン率を上げる	事後アンケートで離脱要因を把握し、改善する	▲	
	利用単価を上げる	サービスレベルを上げる	早朝、深夜料金で運行する	▲	
		新しいサービスを追加する	他の交通機関との乗継サービスを展開する	?	
B. 利用者以外からの売上を増やす	事業者からの収入を作る、増やす	広告収入を増やす	広告やクーポン配信機能を提供する	?	中小事業者に広告需要ない大型施設との交渉が重要 ドアツードアに近い形で移動できること改訂
		送客手数料を増やす	施設の目の前にバス停を設置し利便性を高める	?	
		事業者向けの新たな機能を追加する	施設の予約サービスと連携し利便性を高める	?	
	事業者以外からの収入を作る、増やす	自治体からの補填をもらう	自治体とともに最適な交通計画を作成する	?	自治体との協働が必要
C. コストを減らす	車両費を減らす	交通事業者の車両空き時間活用する	車両空き時間を把握し、活用方法を検討する	▲	車両の空き時間が少ない
		事業者の遊休資産を活用する	遊休資産の保有状況等を把握する	?	
	人件費を減らす	ドライバーの空き時間を利用する	ドライバー空き時間を把握し、活用方法を検討する	▲	ドライバーの空き時間の確保が難しい
		地域住民やボランティアを活用する	次年度の実証実験を通じて、状況を把握する	×	安全性を担保する必要がある
		自動運転車両を導入する	競合他社の動きも注視しつつ、導入時期を探る	×	現時点では技術面、規制面の障壁が高い

図 11 R2 年度の実験結果で明らかになった課題

【利用者からの売上を増やすための課題と施策】

・運行エリアの拡大

当初は、運行範囲や利用者数に対する適切な車両配置数を見極めることが困難であったが、R2 年度の実証実験の結果から、10 人乗りの車両 2 台で精華・西木津地区の居住エリアである精華町光台、精華台、木津川市木津川台の 3 地域をカバーできる可能性が示された。収支を改善するためにはラストワンマイルモビリティの提供コストを維持したまま、運行エリアを拡大することで収入を増やすことができると考えられる。

・既存交通との乗継ぎ地点の設置

R2 年度の実証実験において実施したアンケートにおいて、ラストワンマイルモビリティの改善点を聞いたところ、より遠くの施設（駅や役場）に行きたい、という要望が最も多かった。一方で、定時定路の路線バスやタクシーに比べ、利便性が高いデマンド型の乗合バスを駅や役場といった地域の主要施設と接続した場合、既存の交通サービス利用者を奪うことになり、結果として地域の交通サービスレベルの低下を招く恐れがある。そこで、ラストワンマイルモビリティの利用者増加と地域の交通サービスとの共存を図るモデルとして、ラストワンマイルモビリティと路線バスの乗継ぎ地点を設けることを検討した。

【利用者以外からの売上を増やすための施策】

・施設敷地内への乗降地点の設置

ラストワンマイルモビリティの収益として、目的地となる事業者に便益を提供することで一定の費用負担が見込める。特にラストワンマイルモビリティのような移動サービスの場合、施設の目の前に乗降地点を設置することでより多くの利用客を連れてきてくれる、というメリットが想定される。

・情報配信機能、施設の予約サービスとの連携機能の提供

外出そのものの喚起や目的地での滞在時間をより充実したものにするサービスとして、移動手段の予約時に周辺のイベント情報やお得なクーポン情報の配信が考えられる。こうしたサービスをセットで提供することで事業者からの収益を増やせないか、実証実験を通じて検討した。

また、予約制の移動サービスを利用する場合、目的地はあらかじめ決まっており、目的での予定も決まっていることが大半である。特に医療施設では、利用者は診察や治療等の予約を行ってから施設に向かう。そこで、今回は施設予約と移動手段の予約をセットで提供することにより、利用者の利便性が向上するのか検証を行うことにした。

4 実験計画

4 実験計画

4.1 実験で検証したい仮説

本実験で検証したい仮説について以下に記載する。

1) デマンドバスの運行による交通不便の解消

公共交通網が不足しているラストワンマイルの移動課題に対して、乗合型のデマンドバスを運行することで日常生活における移動課題の解決手段として有効であるかを検証する

2) 目的地施設敷地内へのデマンドバス停設置による利用促進

日常生活において主となる目的地施設でデマンドバスの乗降を可能とすることにより、外出および移動目的地である商業施設や医療機関への来店・来院のきっかけとなりうるかを検証する

3) 地域情報配信による移動きっかけの創出

2)に加えて、地域の情報配信や施設予約との連携を行うことで、外出機会の創出につながるかを検証する

4.2 実験内容・方法

本実験で実施した内容は下記のとおりである。

- 1) デマンドバスの運行
- 2) 予約ポータルサイトの提供
- 3) 各種データの取得・管理

それぞれ以下に実施詳細について記載する。

4.2.1 デマンドバスの運行

ラストワンマイルの移動課題を解決する手段として、住民の移動ニーズに応じて自宅近辺から乗り降りが可能な乗合型のデマンドバスの運行を行った。

本実証では住宅地近辺に設置された乗降地および提携先の商業施設・医療施設に計 107 箇所のデマンドバス バス停を設置し、買いものや通院といった日常生活の移動手段としてデマンドバスを利用できる環境整備を行った。

【デマンドバスの概要】

デマンドバスとは、オンデマンド交通の一種であり、利用者の予約に応じて動的に運行ルートや運行時間を形成し車両運行を行う交通手段である。運行ルートは予約状況や車両位置に応じて

完全自動で生成される。

また、同一方向の予約が重複した場合や、予定到着時間内に他利用者の予約ルート割り込みが可能な場合は乗り合わせることによって限られた車両台数で効率的な運行を実現することが可能となる。

【運行計画】

本実証では下記計画に基づきデマンドバスの運行を実施した。

運行期間	令和3年9月1日～10月31日
運行時間	8:30～18:00
運賃	1回100円（未就学児は無料）
使用車両	10人乗り 普通自動車 2台 ※コロナ対策として最大定員5名で運行
乗降地点数	107か所
予約取得方法	①Web予約 ②電話予約

【利用方法】

本実証では電話または専用 WEB サイトによる予約手段を提供した。（利用方法の詳細については 図 12 を参照）

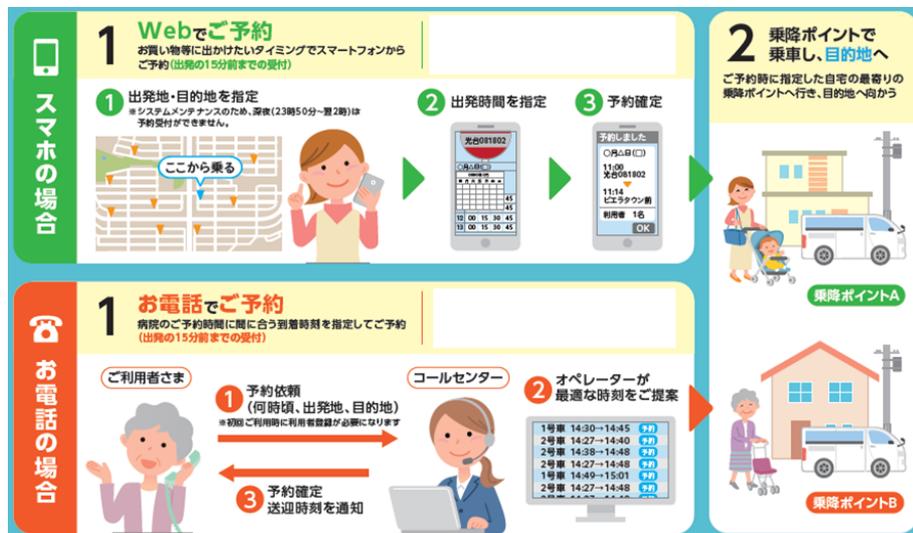


図 12 デマンドバス利用イメージ

【運行エリア詳細】

本実証では精華西木津地区においてデマンドバスの運行を実施した。（デマンドバスの運行エリアおよび乗降地点に関する詳細については図 13 を参照）



図 13 デマンドバス運行エリア

住宅地である光台・精華台・木津川台には気軽にデマンドバスを利用できるように自宅から徒歩数分程度で乗降地に到達できるように配慮した。（住宅地内の乗降地設置箇所の詳細については 図 14/図 15/図 16 を参照）



- 凡例：
- 住宅地内乗降地
 - 協業施設乗降地
 - 路線バス共用乗降地

図 14 光台乗降地点詳細



図 15 精華台乗降地点詳細



図 16 木津川台乗降地点詳細

【運行車両】

本実証ではデマンドバス車両として 10 人乗り普通乗用車 2 台を用いた。

なお、乗車人数に関しては新型コロナ感染対策として最大乗車人数を 5 名に制限し、運行を行った。



図 17 運行車両

【乗降地点（バス停）】

デマンドバスの乗降地点にはバス停の目印となる専用看板を設置し、乗降地点とした。

住宅地内の乗降地	電柱・ゴミステーション・公園・公民館前にバス停看板を設置し乗降地として使用
協業施設の乗降地	施設敷地内のポール等のバス停看板を設置し乗降地として使用



図 19 バス停イメージ①
(電柱)



図 18 バス停イメージ②
(施設敷地内)



図 20 バス停イメージ③
(公園)

【住民への周知方法】

実証にあたり、下記方法を用いて対象地域の住民に対する周知を実施した。

パンフレット配布	対象地域内に実証パンフレットを投函(計2回)
回覧板配布	自治会の回覧板に実証の説明資料を配布(各自治体1~2回)
協業店舗への販促部材配布	協業店舗および医療機関にパンフレット・ポスター・POPを配布し、施設内に設置



図 21 実証パンフレット



図 22 回覧配布物



図 23 ポスター



図 24 POP

4.2.2 予約ポータルサイトの提供

本実証では、専用ポータルサイトを構築し、自宅や外出先からいつでもデマンドバスの予約やキャンセルが可能な環境を提供した。ポータルサイトへはスマートフォンの Web ブラウザからアクセス可能であり、誰でも直観的に利用しやすいように画面インターフェースの設計を行い、操作性の向上を図った。

また、本実証では地域の商業施設と協業し、実証期間中に開催されるイベントに関する情報配信や、対象店舗を利用した方には割引等の特典を享受できるような施策を行った。

これは利用者がデマンドバスの予約を目的としてポータルサイトにアクセスした際に、サイト上で開催中のイベントや利用可能なクーポン情報に接触することで、外出時の買い回りや新たな外出機会の創出を図ることが目的である。

ポータルサイト上で提供した機能の一覧について以下に記載する。

<予約ポータルサイトにおける提供機能一覧>

デマンドバス停／ 施設検索機能	画面に表示されたマップ上でデマンドバスの乗降が可能なバス停の検索を行う機能。 マップ上では協業施設の概要情報やイベント／クーポン情報の閲覧が可能。
デマンドバス予約機能	希望する日時を入力しデマンドバスの空き状況確認し、配車予約を行う機能。
地域イベント／ クーポン検索機能	実証期間中に開催している協業施設でのイベント情報やクーポン情報の検索を行う機能。
施設予約画面遷移機能	マップ上の協業先施設情報から施設の予約画面に遷移する機能（WEB予約に対応している施設のみ）。
お知らせ機能	実証に関するお知らせを通知する機能。



図 25 ポータルサイト ホーム画面



図 26 ポータルサイト マップ画面



図 27 ポータルサイト イベント画面

4.2.3 各種データの取得および分析

デマンドバスの運行管理ログ、ポータルサイトの利用ログについてはデータベース上にすべての履歴を保存し、実証後の分析データとして活用できるよう実装を行った。

また、本実証ではデマンドバスの運行管理とポータルサイトはそれぞれ独立したシステム基盤として構築を行ったが、システム間で関係するデータについては統合 ID を用いて各種データを突合した分析が可能となるよう配慮されている。

本実証で取得したデータの一覧について以下に記載する。

<本実証で取得したデータ一覧>

ユーザ情報	デマンドバスの予約およびポータルサイト閲覧時のログインIDおよび属性情報
デマンドバス予約情報	デマンドバスの予約に関する情報 (例: 乗車日時、乗車地、降車地、乗車人数)
アクセス履歴情報	ポータルサイトの各コンテンツのアクセスログ情報
バス停・施設情報	デマンドバスのバス停および提携施設に関する情報
イベント・クーポン情報	ポータルサイトに表示するイベントおよびクーポンに関する情報

4.3 仮説の検証に向けた調査方法

本実験の結果について、下記の調査・分析手法を用いて評価を行った。

- 1) 利用実績データ分析
- 2) 利用者アンケート
- 3) 利用者インタビュー
- 4) 対象地域におけるアンケート

それぞれ以下に詳細について記載する。

4.3.1 利用実績データ分析

4.2.3 に記載したデータを用いて、実証期間中のデマンドバスの利用傾向に関する分析を行った。

性別・年代別の登録者の傾向や日別の利用トレンドに加えて、居住地域に関する地理的特性や施設ごとの利用者の傾向を把握するために、予約時の OD[*注 4-1]に関するデータも分析対象としている。OD データの分析時には乗降地の経度緯度情報を用いて可視化し、利用傾向の実態把握を行った。

[*注 4-1] Origin and Destination : 乗車地点および降車地点のことを指す

4.3.2 利用者アンケート

デマンドバスに関する満足度や外出機会に対する影響を定量的に測定するために、デマンドバス利用者に対してアンケート用紙・アンケート URL を配布し、調査を実施した。

調査対象	デマンドバス利用者
調査期間	2021/10/18~2021/11/9
主な調査項目	デマンドバス利用回数、満足度、外出頻度への影響、利用したい目的地施設、希望する乗車運賃
有効回答数	44

けいはんなデマンドバス 利用者アンケート

本アンケートは、けいはんなデマンドバスをご利用いただいた方を対象としています。ご利用いただいたサービスに対する感想・ご意見をうかがい、今後の取組の参考にさせていただきます。なお、ご回答いただいた内容については、スマートけいはんなプロジェクトの活動目的以外で利用することはありません。

アンケートはQRコードや下記URLからもご回答いただけます

○回答期限：令和3年11月5日（金）
○アンケートURL：https://questant.jp/q/skp-maas

スマートけいはんなプロジェクト 事務局（代表企業：NTT西日本）

けいはんなデマンドバスについて

【質問1】「けいはんなデマンドバス」をご存知ですか？（複数選択可）
 自治会の回覧版 家に届いた実証実験に関するチラシ お店や掲示板のポスター・チラシ
 友人や知人からの口コミ 自治体のHP SNS その他（ ）

【質問2】どの程度利用されましたか？往復分を1回としてお答えください。（以下から1つ選択）
 1回 2～3回 4～5回 6回以上

【質問3】デマンドバスの満足度を以下から選んでください。（以下から1つ選択）
 満足 やや満足 普通 やや不満 不満

【質問4】今回の実証では在宅地のほか約20か所の施設で乗り降りができました。店舗や施設の前で乗り降りができることで、その店舗や施設に行きやすくなりましたか？（以下から1つ選択）
 なった やさくなった わからない

【質問5】デマンドバスがあることで外出する頻度は増えましたか？（以下から1つ選択）
 増えた あまり変わらない 減った

【質問6】前問で、外出する頻度が「増えた」と答えた方にお聞きします。どの程度増えたと感じますか？（以下から1つ選択）
 月に1～2回 月に3～4回 月に5～6回 月に7～9回 月に10回以上

【質問7】今後、どのような目的地に行けるようになるとデマンドバスを使いたいと思いますか？（複数選択可）
 保育園 学校 塾 勤労先企業 病院 診療所
 美容院 居酒屋 介護施設 フォトスタジオ その他（ ）

【質問8】デマンドバスをご利用する際、下記のとおりから予約されましたか？（以下から1つ選択）
 WEBサイトから予約 電話で予約

WEBサイトから予約された方は
中画(2,3ページ目)へお進みください
お電話で予約された方は
裏面(4ページ目)へお進みください

1ページ目

図 28 アンケート用紙

questant.jp

けいはんなデマンドバス ご利用者様アンケート

本アンケートは、けいはんなデマンドバスをご利用いただいた方を対象としています。ご利用いただいたサービスに対するご感想・ご意見をうかがい、今後の取組の参考にさせていただきます。なお、ご回答いただいた内容については、スマートけいはんなプロジェクトの活動目的以外で利用することはありません。

スマートけいはんなプロジェクト 事務局（代表企業：NTT西日本）

回答する

questant.jp

けいはんなデマンドバス ご利用者様アンケート

2 / 28

Q1.
「けいはんなデマンドバス」をご存知ですか？

* 複数選択可

- 自治会の回覧版
- 家に届いた実証実験に関するチラシ
- お店や掲示板のポスター・チラシ
- 友人や知人からの口コミ
- 自治体のHP

図 29 アンケートWebフォーム

4.3.3 利用者インタビュー

2) のアンケートに加えて、デマンドバスの利用に至った経緯の把握や仮説の深掘りを行うためにデマンドバス利用者に対して、電話または対面によるインタビューを実施した。

調査対象	デマンドバス利用者
調査期間	2021/10/26～2021/11/12
主な調査項目	デマンドバスを利用した背景、デマンドバスの利便性、予約連携機能に関する需要
有効回答数	32

4.3.4 対象地域全域に対するアンケート

4.3.1～4.3.3 はデマンドバスの利用者を対象とした調査・分析であるが、未利用者を含む実証認知度や課題の把握を行うために、精華西木津地区の住民全体に対してアンケート調査を行った。

なお、精華西木津地区においては町丁目によって居住者の年代や移動手段に対する課題認識が異なる可能性があることから、調査対象の地域に偏りがないよう、各町丁目の世帯数に応じて均等割り付けを行ったうえで調査票の配布を行った。

調査対象	対象地域の住民(デマンドバス未利用者含む)
調査期間	2021/11/23～2021/12/6
主な調査項目	実証の認知、デマンドバスの利用有無、未使用理由
調査票配布数	500
有効回答数	156

けいはんなデマンドバスに関するアンケートのご依頼

光台、精華台、木津川台にお住まいの皆様

スマートけいはんなプロジェクト推進協議会
代表自治体：京都市 代表企業：西日本電信電話株式会社

平素は、弊協議会の活動にご理解とご協力をいただきありがとうございます。

スマートけいはんなプロジェクト推進協議会では9月1日～10月31日の2か月間、光台・精華台・木津川台を対象として、住宅地付近と商業施設等を予約制の乗合方式で運行するデマンドバスの実証実験を実施いたしました。実証期間中、皆様にはご理解・ご協力いただき、誠にありがとうございました。

今回、対象エリアの皆様から実証実験に関するご意見・ご感想をお伺いし、今後の取組に反映したいと考えておりますので、アンケートのご協力をお願いします。なお、ご回答いただいた内容については、スマートけいはんなプロジェクトの活動目的以外で利用することはありません。

アンケートは下記QRコードやURLからもご回答いただけます
回答期限：令和3年 12月6日（月）



アンケートURLはこちら
<https://questant.jp/q/skp-maas-after>

実証実験及び今回のアンケートについて不明な点がございましたら下記までお問い合わせください。

【実施体制】
 実施主体：スマートけいはんなプロジェクト推進協議会
 （代表自治体：京都市、代表企業：西日本電信電話株式会社（以下、NTT西日本））
 協力団体：精華町、関西学院大学交通株式会社
 問合せ先：スマートけいはんなプロジェクト推進協議会事務局（NTT西日本）
poortw@web.nstt.co.jp

図 30 アンケート依頼文

けいはんなデマンドバス 住民アンケート記入用紙

- アンケートは住宅に配布されます。
- アンケートは令和3年12月6日（月）までに、WEBでご回答いただくか、本記入用紙を同封の返信用封筒に入れてご返信ください。
- 当てはまるものに○をつけてください。

【質問1】 あなたの年齢を教えてください。（以下から1つ選択）
 10代 20代 30代 40代 50代 60代 70代 80代以上

【質問2】 あなたの性別を教えてください。（以下から1つ選択）
 男性 女性 答えたくない

【質問3】 あなたの住まいを教えてください。（以下から1つ選択）
 光台 精華台 木津川台 その他（ ）

【質問4】 乗降の生活で自宅近くの商業施設等へ移動する際は、どのような移動手段をお使いですか。
 （複数回答可）
 徒歩・自転車 自家用車（自分で運転） 自家用車（家族や知人が運転）
 タクシー その他（ ）

【質問5】 けいはんなデマンドバスについて、お聞きします。9月1日～10月31日まで光台・精華台・木津川台でけいはんなデマンドバスが運行されていたことをご存知でしたか？（以下から1つ選択）
 知っていた 知らなかった

「**①**」知らなかった」を選択された方は
P.4へお進みください

「けいはんなデマンドバスを知っていた方」にお聞きします

【質問6】 「けいはんなデマンドバス」をどう感じましたか？（複数選択可）
 自乗車の削減 車に無い実証実験に関する楽しさ お店や施設のポスターチラシ
 友人や知人から口コミ 自治体のPR SNS その他（ ）

【質問7】 9月1日～10月31日の間にけいはんなデマンドバスを利用されましたか？（以下から1つ選択）
 利用した
 会員登録はしたが、利用（乗車）していない
 会員登録も利用（乗車）していない

「**①**」利用した」を選択された方は
P.2へお進みください

「**②・③**」を選択された方は
P.3へお進みください

P.1

図 31 アンケート用紙



questant.jp

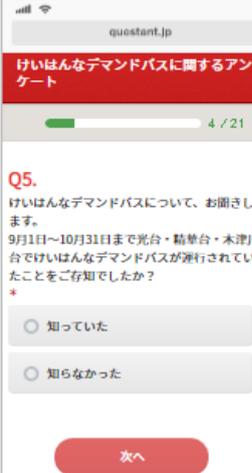
けいはんなデマンドバスに関するアンケート

本アンケートは、光台・精華台・木津川台にお住まいの方を対象にしています。ご利用いただいたサービスに対するご意見・ご感想をつかいたい、今後の発展の参考とさせていただきます。

なお、ご回答いただいた内容については、スマートけいはんなプロジェクトの活動目的以外で利用することはありません。

スマートけいはんなプロジェクト事務局（代表企業：NTT西日本）

回答する



questant.jp

けいはんなデマンドバスに関するアンケート

4 / 21

Q5.
 けいはんなデマンドバスについて、お聞きします。
 9月1日～10月31日まで光台・精華台・木津川台でけいはんなデマンドバスが運行されていたことをご存知でしたか？

*
 知っていた
 知らなかった

次へ

図 32 アンケート Web フォーム

5 実験実施結果

5 実験実施結果

5.1 実験結果

5.1.1 利用者登録数

2 か月間の実証期間で計 550 名の利用者登録が行われた。

会員登録数は 8 月 25 日の登録受付開始から 1 日あたり平均 8.4 名の登録が行われた。日別の登録者数の推移を確認すると、実証地域全体に対して実証パンフレットの配布を行った期間[*注 5-1]に登録者数の大幅に伸長が見られ、その後も実証終了まで登録者数のなだらかな増加が見られた。(図 33)

本実証では電話・Web の 2 通りの方法でデマンドバスの予約が行える環境を用意していたが、81%が Web 経由で利用登録が行われた。(図 35)

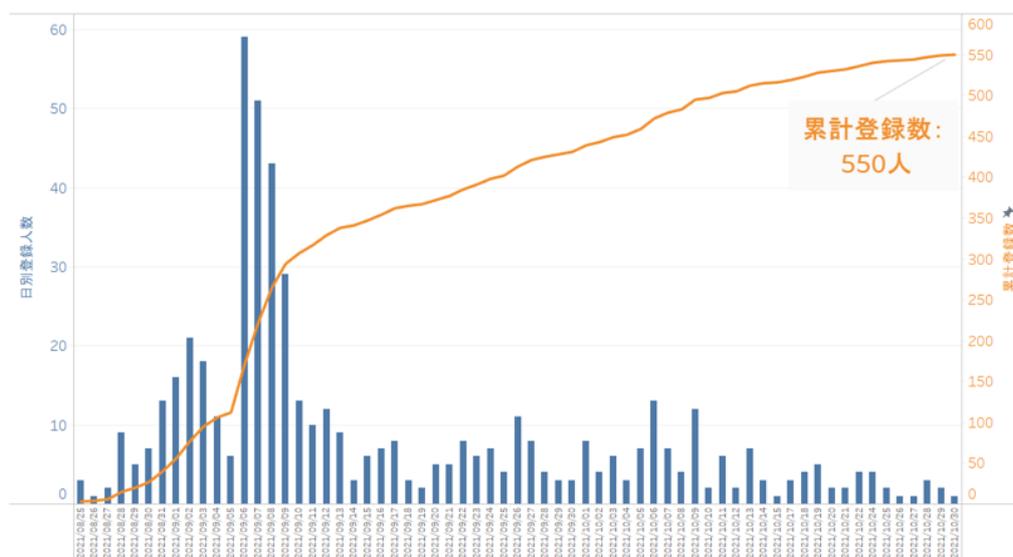


図 33 日別登録者数推移

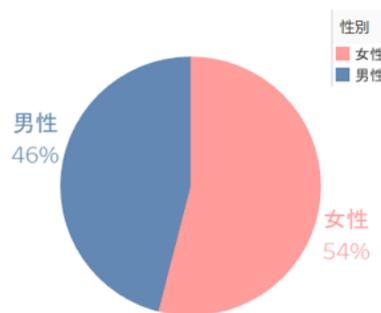


図 34 登録者数内訳 (性別)

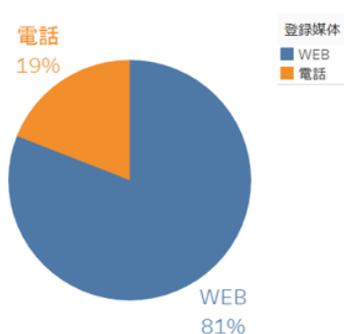


図 35 登録者内訳 (登録媒体別)

続いて、年代別の登録人数に関する集計結果について図 36 に記載する。

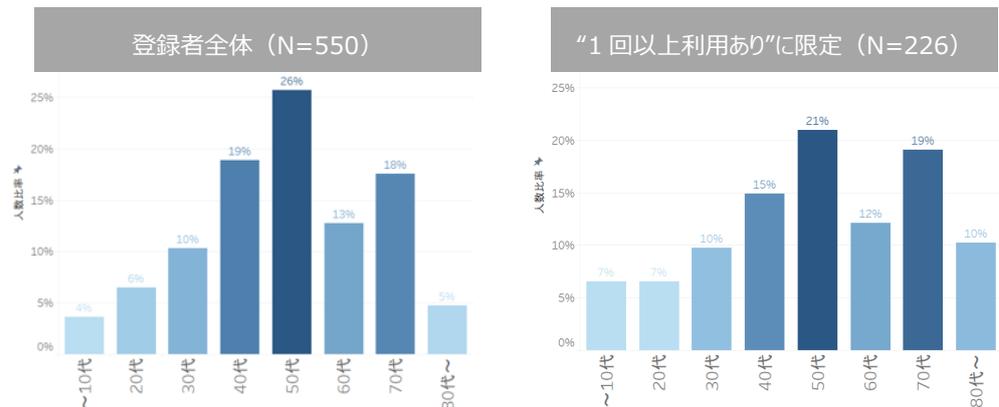


図 36 登録者内訳（年代別）

登録者全体の年代分布を見ると、40代～50代のファミリー世代と70代の高齢者世代の比率が高い傾向にある。実証の対象地域である精華・西木津地区においては子育て世帯も多く、また過去にも様々な実証実験が行われているエリアであるという地域特性から、本取り組みに対しても幅広い年齢層の方に関心を持っていただけたものと考えられる。

また、実証期間中に“1 回以上利用あり”の層に限定すると、登録者全体の分布に対して高齢者層の比率がやや高まる傾向にあった。

[*注 5-1] 本実証では 8/25～8/27、および 9/6 の計 2 回 実証エリア全体にパンフレットの全戸配布を実施

5.1.2 デマンドバス乗車人数

2 か月間の実証期間におけるデマンドバスの乗車人数[*注 5-2]は計 1584 名であった。日別の乗車人数の推移について図 37 に記載する。



図 37 日別乗車人数推移

デマンドバス乗車数については、実証開始直後は 1 日あたり 10 件～20 人程度の利用であったが、利用者登録の増加に伴いデマンドバスの乗車人数も増加し、実証期間全体での乗車人数は平均 26.0 人/日、1 日あたりの最大乗車人数は 42 人であった。

より詳細な年代別の利用傾向について集計を行った結果を下表に記載する。

年代	登録者数	比率	(年代別合計)				(一人あたり) 平均 利用回数
			利用回数*1	比率	乗車人数*2	比率	
～10代	14	6.2%	70	5.6%	73	4.6%	5.0
20代	14	6.2%	66	5.2%	84	5.3%	4.7
30代	21	9.3%	74	5.9%	104	6.6%	3.5
40代	32	14.2%	132	10.5%	185	11.7%	4.1
50代	45	19.9%	159	12.6%	188	11.9%	3.5
60代	26	11.5%	220	17.5%	243	15.3%	8.5
70代	41	18.1%	295	23.4%	396	25.0%	7.2
80代～	22	9.7%	108	8.6%	128	8.1%	4.9
(年齢未登録)	11	4.9%	135	10.7%	183	11.6%	12.3
総計	226	100.0%	1,259	100.0%	1,584	100.0%	5.6

*1 利用回数:同乗者を含まない予約回数

*2 乗車人数:同乗者を含む実際にデマンドバスに乗車した人数

全体の傾向として、平均利用回数が 5.6 回/人であることから、各年代ともに実証期間中に複数回の利用が発生していることがわかる。また、年代別の利用回数の傾向を確認すると、60 代以上平均利用回数が非常に高い (60 代で 8.5 回、70 代で 7.2 回) ということがわかる。

また、"60代"・"70代"・"80代～"の同乗者を含む乗車人数合計を合算すると767人となり、実証期間全体の乗車人数1584人の48%を占める結果となった。

[*注 5-2] 1回の予約につき複数名乗車の場合、同乗者の人数も集計対象として含める

5.2 分析

5.2.1 実証実験の認知形成

実証実験終了後に対象地域に対してアンケートを実施した。

アンケートの結果から実証実験の認知率は 85%という結果であった。高い認知率を獲得できた一方で、15%の住民は実証の存在を知らなかったということがわかった。

認知媒体については「家に届いた実証実験に関するチラシ（66%）」「自治会の回覧板（60%）」によって知ったという回答が多く、次いで「お店や掲示板的ポスター、チラシ（15%）」「友人や知人からの口コミ（8%）」という結果であった。

なお、上述のアンケート結果の内、「家に届いた実証実験に関するチラシ」および「自治会の回覧板」については実証開始前～開始中にかけて各媒体 2 回ずつ広報物の配布を行った結果である。これらの結果は複数回の広報施策の積み上げにより認知度の向上に繋がったものと想定される。

また、「自治体の HP」と答えた方は全体の 4%に留まっており、地域の情報を知る術として回覧板や地域のコミュニティ冊子のようなアナログな手段が主となっていると考えられる。

今回、コロナ禍での実証となったため対面や複数人が集まる説明会等は極力控える形で運用を行ったが、高齢者の多い地域においては広報物の配布による認知形成だけでなく、対面による説明会や試乗会によって理解度の促進を図ることが利用者増加に寄与すると考えられる。

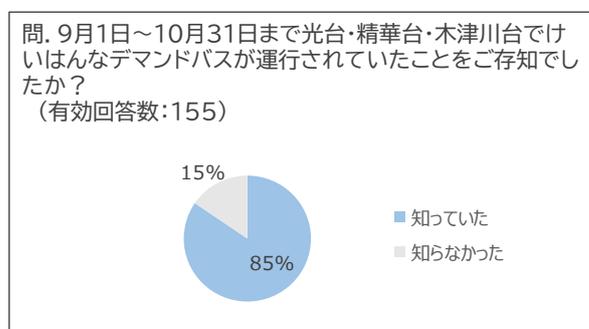


図 38 実証認知に関する調査結果

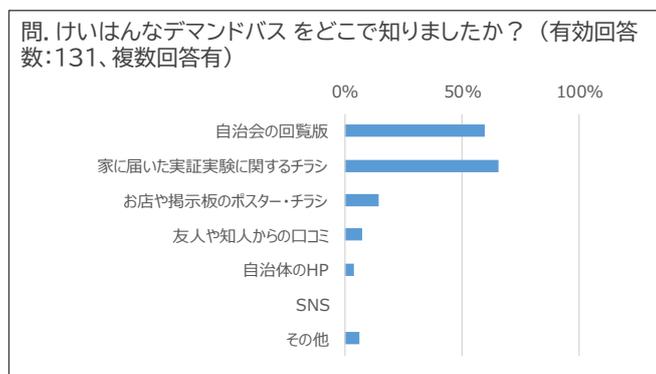


図 39 認知経路に関する調査結果

5.2.2 エリアごとの利用傾向

デマンドバス予約時の OD データをもとに、どのような利用の傾向があるか分析を実施した。まず、住宅街に設置した乗降地点での乗り降りを行った人数比率を確認すると、各住宅街からデマンドバスの利用が行われているものの、やや光台・木津川台の利用が多いことがわかった。

(図 40)

光台は、過去にもデマンドバス運行に関する実証実験が行われたエリアであり、実証の認知度や利用方法の理解度が高かった可能性がある。加えて、光台から実証エリア中心部に位置する商業施設街区に向かう区間には坂道が多いことからデマンドバスの利用ニーズが高まったものと想定される。

また、木津川台に関しては 3 地域の中で唯一、木津川市に属する地域であり、実証エリア中心部に位置する商業施設街区に向かう公共交通機関が存在しないことから、行政区をまたぐ移動ニーズからデマンドバスの利用が生じたものと考えられる。

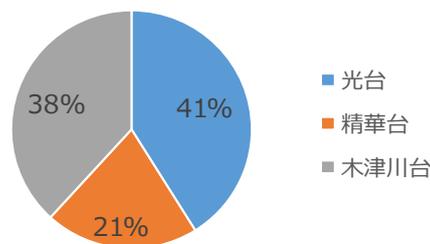


図 40 デマンドバス登録者の居住地域

続いて、上述の"行政区をまたぐ移動"に着目し、乗車パターンを「精華町内（乗車地・降車地がともに精華町）」「木津川市内（乗車地・降車地がともに木津川市）」「行政界跨ぎ（乗車地・降車地のいずれかが精華町でもう片方が木津川市）」の 3 つに分割した場合の全乗車数に占める割合を集計した結果を図 41 に記載する。

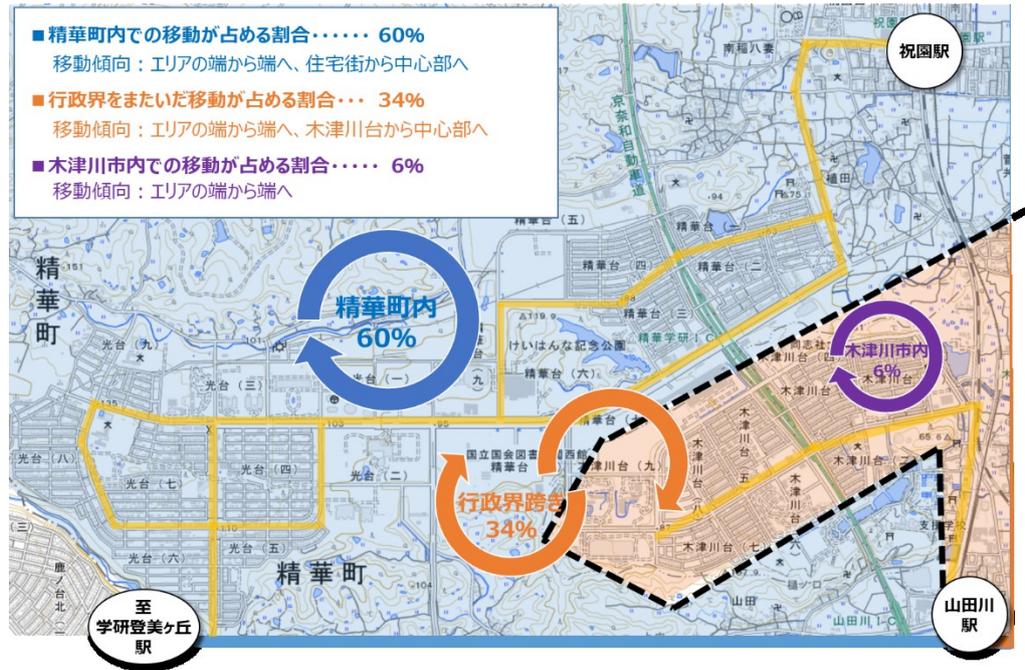


図 41 行政区間の移動比率

光台・精華台からの移動目的地は精華町内に位置する商業施設や医療施設が大半を占めることがわかった。

一方、木津川台からの移動に関しては、木津川市内の移動は限定的であり、これまで公共交通機関で移動ができなかった精華町内の施設（主にデマンド運行エリア中心に位置する商業施設街区）への利用が大半を占めることがわかった。

精華・西木津地区においては実証エリアの中心に位置する複合商業施設に対する移動ニーズが大きく、これまで公共交通手段が存在していなかった行政区をまたぐ経路に対してデマンドバスによる移動手段を提供したことで上述の利用結果につながったものと考えられる。

5.2.3 乗車頻度による利用者セグメント分析

乗車頻度による傾向の差を把握するために、実証期間中の利用回数ごとの会員数の分布を集計した結果を図 42 に示す。

デマンドバスの利用方法として、移動目的地への往路または復路のみ利用するケースと、往路と復路の両方とも利用するケースがあるため、ここでは乗車回数 1 回～2 回をトライアル利用、リピート利用と置いた場合、利用経験ありの 226 名中、51%がリピート利用につながったといえる。

デマンドバスという新しい交通モードに対して利用時の不安感や心理的な障壁があると想定されるが、2 か月間という限定的な実証実験の中でも上述のように多くのリピート利用が確認されたことから、一度試しに利用した方の多くはデマンドバスの利便性を感じ、2 回目以降の利用につながっていると推察される。

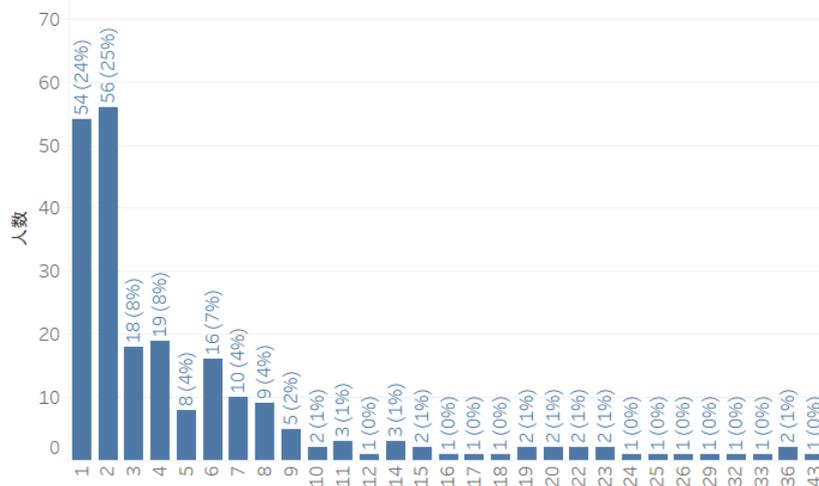


図 42 利用回数ごとの会員分布

さらに利用者の特徴を深くするために、一度以上利用があった登録者に対して、利用回数に応じて「Seg1.トライアル（利用回数 1 回～2 回）」「Seg2.リピート（利用回数 3～6 回）」「Seg3.プレロイヤル（利用回数 7～9 回）」「Seg4.ロイヤル（利用回数 10 回以上）」の 4 つのセグメントに分割し、それぞれの特徴を分析した結果を図 43 に記載する。



	定義	登録者数	比率	(セグメント合計)		(一人あたり)		
				利用回数	比率	平均 利用回数	平均有効 会員日数	1ヶ月あたりの 平均利用回数
Seg4.ロイヤル	利用回数16回以上	20人	8.8%	503回	40.0%	25.2回	52日	14.7回
Seg3.プレロイヤル	利用回数7~15回	35人	15.5%	324回	25.7%	9.3回	46日	6.0回
Seg2.リピート	利用回数3~6回	61人	27.0%	266回	21.1%	4.4回	47日	2.8回
Seg1.トライアル	利用回数1~2回	110人	48.7%	166回	13.2%	2日	37日	1日
	(総計)	226人	100%	1259回	100%	6日	43日	4日

図 43 セグメント別利用傾向

なお、登録者ごとに利用登録日のバラツキがあることを考慮し、利用登録日から実証終了日(2021年9月30日)までの”有効会員日数”を計算した上で、セグメントごとに”1ヶ月あたりの平均利用回数”を算出している。

図 43 の分析結果から、利用回数が 16 回以上の”Seg4.ロイヤル”セグメントが全体の 1 割弱存在していることがわかる。このセグメントにおける実証期間中の平均利用回数は 25.2 回と非常に高く、また”1ヶ月あたりの平均利用回数”が 14.7 回であることから、日常生活において主たる移動手段としてデマンドバスを利用している層であると言える。

また、”Seg4.ロイヤル”と”Seg3.プレロイヤル”の人数および利用回数を合算すると、人数比率が 24.3%であるのに対して合計利用回数比率は 65.7%を占めていることがわかる。これらの分析結果からこの 2 つの上位利用セグメントがデマンドバスの中心的な利用者層であるといえる。

また、各セグメントの年齢構成比を分析した結果を図 44 に記載する。

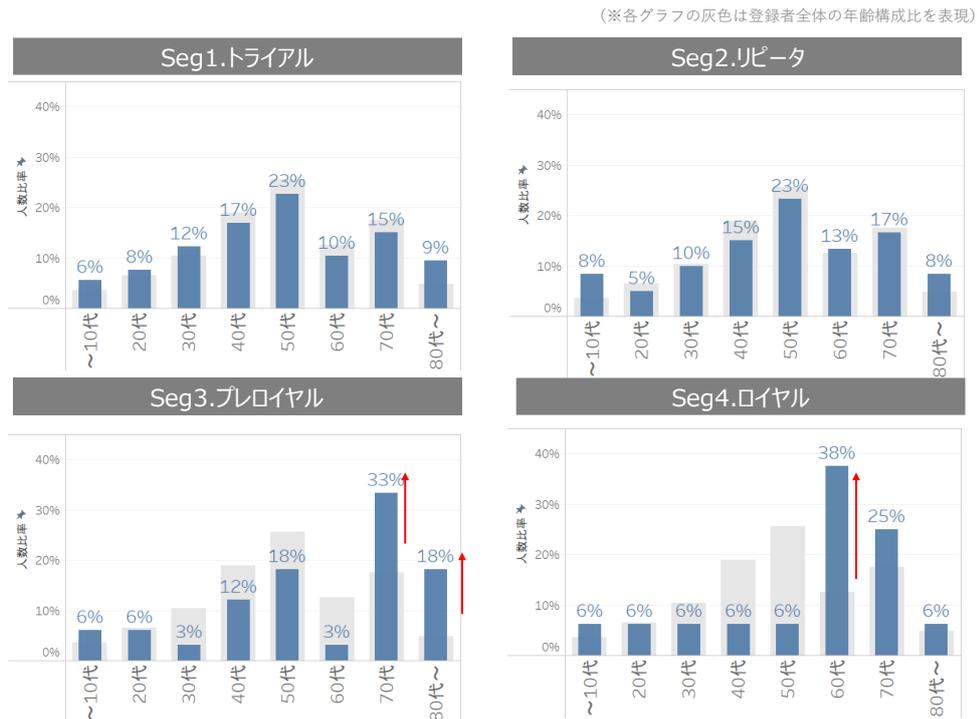


図 44 セグメントごとの年齢構成比

"Seg3.プレロイヤル"および"Seg4.ロイヤル"セグメントに関しては、登録者全体の年齢分布（図中の灰色のバーで表示）と比べて60代以上の高齢者比率が高いことがうかがえる。中でも"Seg4.ロイヤル"は60代のアクティブシニア世代が突出して高い傾向であった。

一方、50代未満の現役世代に関しても"Seg2"~"Seg4"まで3割から6割程度存在していることがわかる。この現役世代に関してインタビューの結果から、自家用車を持つ世帯においても夫婦間で1台の車しか所有しておらず、片方が自家用車で通勤を行っているような家庭では日中の移動手段に困っているという声が確認された。また、子を持つ家庭においては就学児の塾や習い事先への通学手段としてデマンドバスを利用しているケースもあり[*注.5-3]、一人で徒歩・自転車等で通学させることに不安があるため、自家用車で送迎の代替手段としてデマンドバスを使用したといった声もうかがえた。これらの結果から、自家用車を保有している子育て世帯においてもデマンドバスの利用ニーズが一定数存在しているものと考えられる。

[*注.5-3]子どもがデマンドバスを利用した場合に乗車予約を親のアカウントで行っている場合は、データ上は登録者である親の年齢の利用として記録される

5.2.4 デマンドバス乗車運賃に関する調査結果

実証後のアンケートの中でデマンドバスの希望運賃について調査を行ったところ、実証時と同等である「100円/回」が最多（65%）である一方で、「200円/回」またはそれ以上でも利用するという声も3割程度存在した。（図45）[*注5-4]

また、乗車運賃を定額制とした場合のサービス利用希望については「利用したい」と回答した割合が76%と非常に高い結果であった。（図46）

これは5.2.3の分析結果でも述べたとおり、デマンドバスの利用傾向として月に複数回利用するリピート利用が多く見られたことと関連する結果であると想定される。

[*注5-4]乗車運賃に関するアンケート結果は有効回答数が少ないため参考値扱いとする。

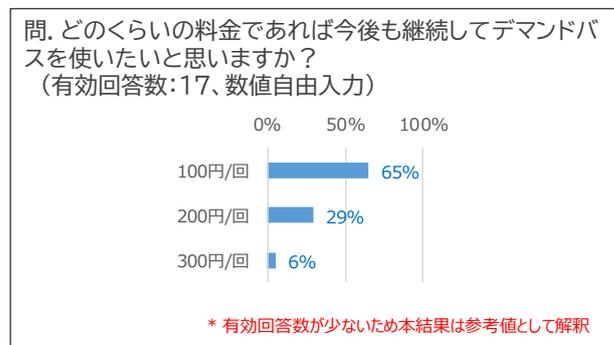


図 45 乗車運賃に関する 調査結果

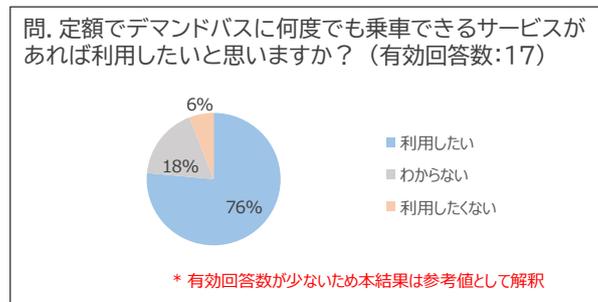


図 46 定額乗車サービスに関する調査結果



図 47 定額乗車サービス料金に関する調査結果

5.2.5 外出頻度・購買行動に対する影響

実証後の調査では、デマンドバスがあることで"外出機会が増えた"と答えた割合が 66%を占めており、3 人に 2 人は外出機会の増加を感じていることがわかった。(図 48)

また、調査結果からデマンドバスによる外出頻度の増加数を試算すると[*注 5-5]、1 か月あたり平均 2.4 回 という結果であった。(図 49)

この点に関して、実証後のインタビューの中では免許返納済みの高齢者から、"ちょっとした買い物シーンで家族に送迎を依頼することに躊躇してしまうがデマンドバスがあることで気軽に外出することができるため、1 人で買い物に行く回数が増えた"という意見があった。

その他にも、インタビューの中では、デマンドバスを利用することで徒歩移動距離が短くなるため、"手荷物の負荷をあまり気にせず買い物ができる" という声もあり、外出の頻度増加だけではなく購買量に関する変化が生じていることが確認された。

気軽に外出ができることで利用者にとっては身体的・精神的な健康につながるという効果が期待でき、また、域内の人の移動や消費を促進することで地域経済の活性化にもつながるものと考えられる。

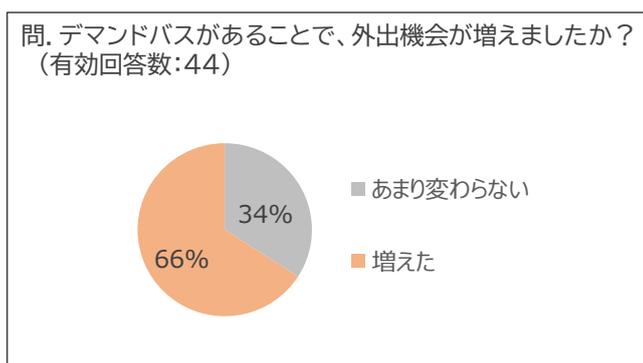


図 48 外出機会の増加有無に関する調査結果

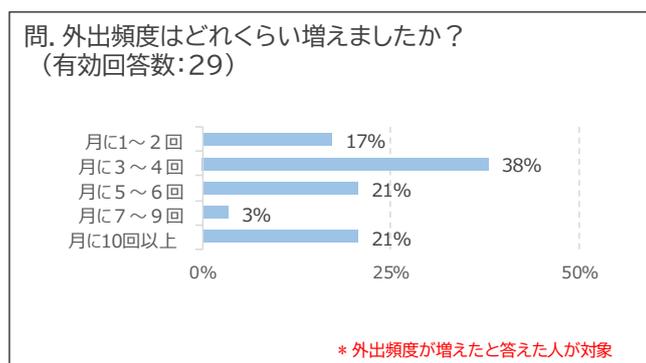


図 49 外出頻度の増加回数に関する調査結果

[*注 5-5]外出頻度の増加回数については、図 48/図 49 で示した「①外出頻度が増えたか」「②どの程度外出頻度が増えたか」の 2 つの設問から下記試算前提に基づいて試算。

- ① = "変わらない" : 増加回数 0 回
- ① = "増えた" かつ ② = "月に 1~2 回" : 増加回数 1.5 回
- ① = "増えた" かつ ② = "月に 3~4 回" : 増加回数 3.5 回
- ① = "増えた" かつ ② = "月に 5~6 回" : 増加回数 5.5 回
- ① = "増えた" かつ ② = "月に 7~9 回" : 増加回数 8 回
- ① = "増えた" かつ ② = "月に 10 回以上" : 増加回数 10 回

5.2.6 目的地連携施策の有用性

目的地施設と関連する下記の施策内容について分析結果を記載する。

- 1) 施設前バス停設置の効果
- 2) ポータルサイトにおけるイベント・クーポン掲載の効果
- 3) ポータルサイトにおける施設予約機能との連携の効果

1) 施設前バス停の設置

本実証では、地域の商業施設や医療施設への来店・来院を促進するために、計 25 の提携施設の敷地内にデマンドバスの乗降地を設置した。

デマンドバス利用者に対して施設内の乗降地設置の効果に関する調査を行ったところ、82%の方が施設の前で乗り降りができることでその施設に訪問するきっかけになったと回答があった。

(図 50)

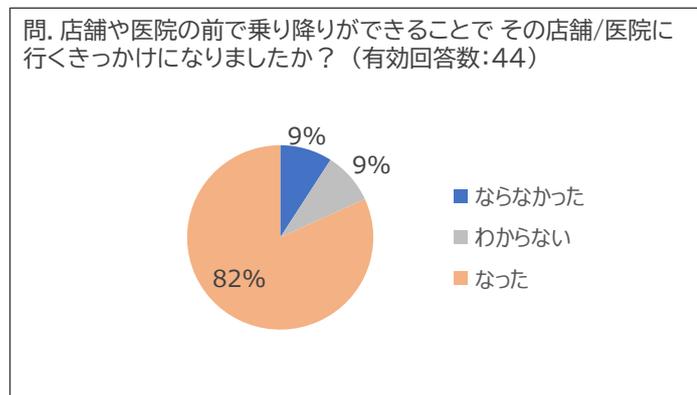


図 50 施設前乗降地設置に関する調査結果

施設によってはこれまで複数の公共交通機関を乗り継がなければ来店・来院ができないケースや、最寄りのバス停や駅から徒歩移動距離が長いケースも多くある。この点において、自宅近辺～目的地施設まで直接送迎可能な交通手段があることで、外出のきっかけや当該施設への来訪のきっかけになったものと考えられる。

また、事業者サイドから考えると、上述のような自施設への来店・来院手段として自社で送迎バスを運用するには、車両／駐車スペースや人員確保のコスト負担が大きく小規模の施設では自社送迎手段を整備することは大変困難である。自社送迎バスの代替手段としてもデマンドバスの活用可能性があるものと想定される。

また、デマンドバスにより直接移動が可能な提携施設が増加することで住民にとっての利便性も向上すると考えられる。本実証では主に商業施設・医療施設を提携先として実証を行ったが、「学校」や「勤め先企業」といったニーズがあることも確認された。(図 51)

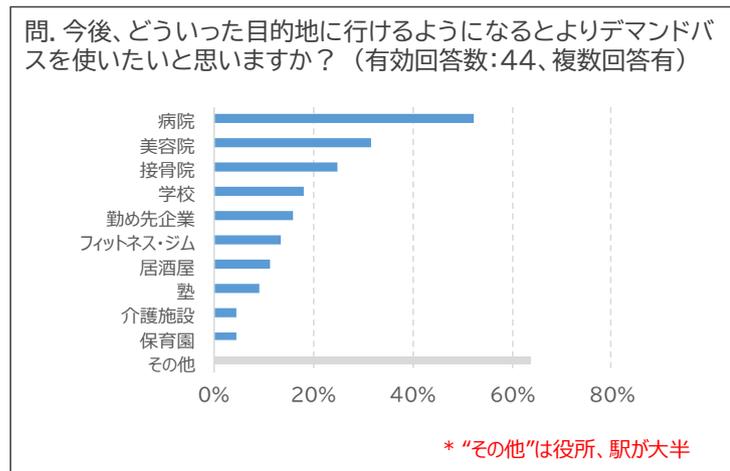


図 51 希望目的地に関する調査結果

2) ポータルサイトにおけるイベント・クーポン掲載の効果

ポータルサイトで配信されたイベント・クーポン情報の接触による態度変容・行動変容の効果について調査を行ったところ、ポータルサイト利用者の内、94%がイベント・クーポン情報を閲覧できることを認知しており（図 52）、81%の方が“今後も利用したい”と回答した。（図 53）

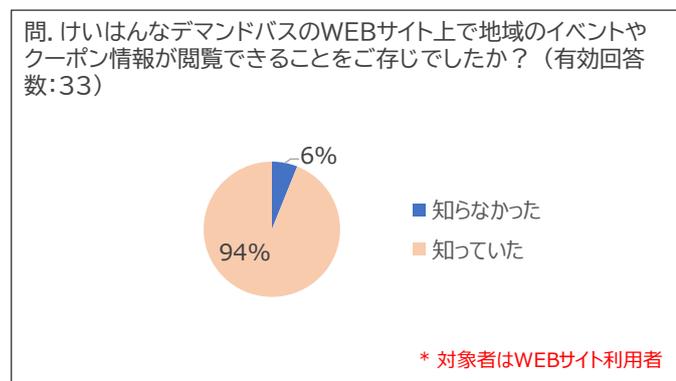


図 52 情報配信機能の認知に関する調査結果

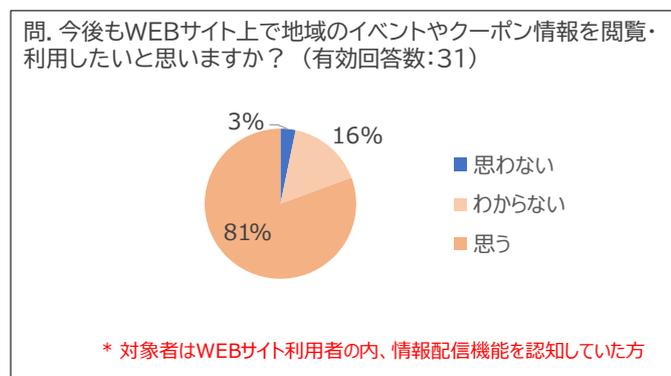


図 53 情報配信機能の利用意向に関する調査結果

また、ポータルサイト上での情報接触があった方内、態度変容が生じた割合（"イベント・クーポン情報を見てその施設に行きたい気持ちが高まった"と回答）が 52%、行動変容まで生じた割合（"イベント・クーポン情報を見てその施設に実際に行った"と回答）が 13%という結果であった。（図 54）

ポータルサイトでは生活圏内の店舗で、かつ現在実施中のイベント・クーポン情報を配信しており、折り込み広告や WEB 広告のようなターゲット層の広い広告媒体と比較して、興味・関心が高い情報が得られるため態度変容がより生じやすかったものと考えられる。かつ、ポータルサイト上では情報接触時にそのまま移動手段の確保（つまりデマンドバスの配車）が可能なため、外出動機が形成された状態からより行動変容につながりやすいという効果も期待できるものと考えられる。

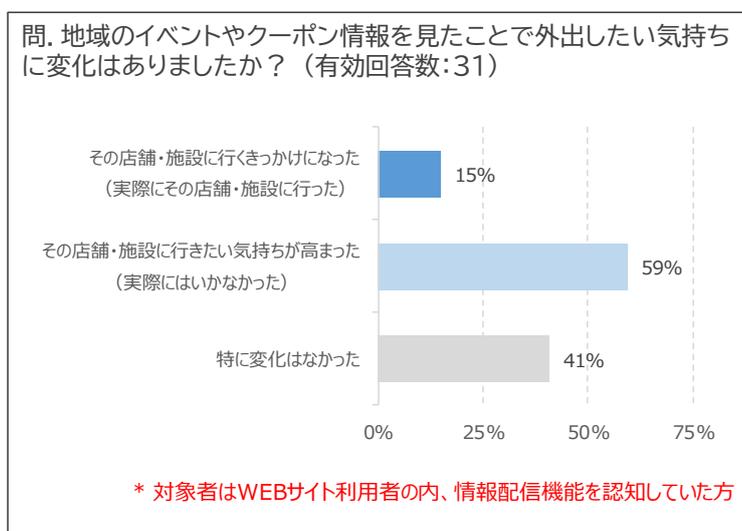


図 54 情報配信機能による外出意向への影響に関する調査結果

3) 施設予約連携機能の利用傾向

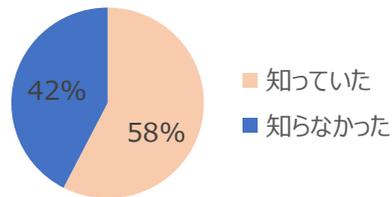
本実証では移動目的地となる施設の予約とデマンドバスの手配を一連の操作で実施ができるよう、医療機関 5 施設において、ポータルサイト内の施設詳細ページから各医療機関の Web 予約受付サイトに遷移するボタンを設置した。

今回の実証では対象施設が限られていたため、実証後の調査ではポータルサイト利用者の大半が"予約連携している施設に行く機会がなかった"と回答しており（図 56）、実証期間中の本機能の利用は限定的であった。

今回の実証では施設予約機能との連携による施設来訪者数増加等の定量効果は確認できなかったものの、実証後のインタビューの中では、一連の操作の中で目的地施設の空き状況とデマンドバスの配車時間を同時に確認ができる・予約ができるようなユーザ体験を期待する声も多く確認された。

将来的には地域の様々な店舗の予約確認や、ID 統合等によりユーザ体験を向上させることで、目的地施設との予約連携機能による集客効果についても期待できるものと想定される。

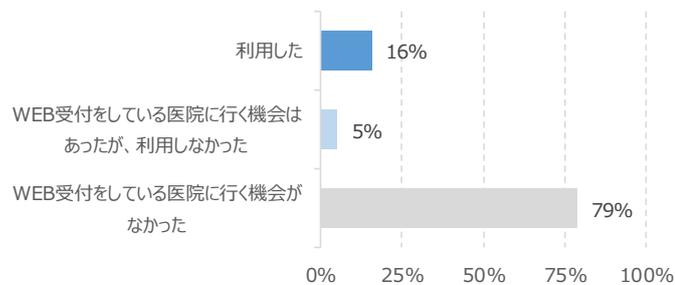
問. デマンドバス予約サイトの上記の画面から、医院の診察受付サイトが閲覧できることを知っていましたか？（有効回答数:33）



* 対象者はWEBサイト利用者

図 55 施設予約連携機能の認知に関する調査結果

問. デマンドバスを予約する際に、医院の診察受付サイトを利用しましたか？（有効回答数:19）



* 対象者はWEBサイト利用者の方の内、予約連携機能を認知していた方

図 56 施設予約連携機能の利用に関する調査結果

5.3 考察

これまでに述べた実証結果から下記観点においてそれぞれ考察を述べる。

- 1. 高齢者への外出機会への影響
- 2. 目的地連携機能による地域経済への影響
- 3. データ活用の可能性
- 4. 推進体制の構築にあたり考慮すべき点

5.3.1 高齢者の外出機会創出

過去に本協議会において実施した調査^{iv}の結果から、精華・西木津地区におけるマイカー保有率は95%と非常に高い水準であることがわかっており、都心部から離れた郊外地域においては日常生活における移動手段として自家用車が欠かせないものになっていると言える。

一方、免許返納をされた高齢者や、自身で自家用車の運転が困難な方にとっては、通院先や買い物先への公共交通手段が存在しない・あるいは公共交通手段が存在していても自宅から駅やバス停までの距離が長く身体的負担が大きいといった課題がある。

これらの課題に対し、住宅地近辺に複数のデマンドバス乗降地を設置することで、外出時の負担を大きく軽減することが可能となる。一般的な路線バス等の公共交通手段に比べて、デマンドバスでは乗降地点設置時の設備投資が少ない[*注 5-6]ため、メッシュ型のデマンドバス停網を構築することも可能であり、本実証においても住宅地内に多くの乗降地を設置することができた。その結果、5.2.5にも述べたとおり外出頻度の増加につながる事が確認できた。

日常生活において長距離の徒歩移動が困難な高齢者にとって、自己都合で家族や同居人に送迎を依頼することに一定の心理的障壁が存在すると考えられる。自宅近辺から乗降が可能なデマンドバスを活用することで気軽な外出が行えるようになり、調査結果で得られたように外出頻度の増加が生じたものと推察される。

このことは、単なる交通手段として日常生活の負を解消するだけでなく、健康寿命の増加やより豊かな社会生活の実現という観点においても大変有用なものと考えられる。

[*注 5-6]看板等の物理的な設備を一切設置せずに、特定の地点をデマンドバス乗降地として使用する方法も考えられるが、利用者にとっての利便性を考慮し本実証では乗降地とわかる簡易な看板を設置した

5.3.2 目的地連携機能が及ぼす地域経済への影響

5.2.6 では目的地連携施策の有用性について利用者の観点から述べたが、目的地である事業者の観点から考えると、地域住民がデマンドバスによって自由に移動ができるようになることでこれまで公共交通等での来店・来院が困難であった顧客層の獲得・囲い込みにつながると考えられる。仮に、公共交通の補完手段として自社で送迎バスを運用すると考えると、車両／駐車スペースや人員確保のコスト負担が大きく小規模の施設では自社送迎手段を整備することは大変困難である。今回の実証のように簡易なデマンドバスの乗降地を設置することで自社送迎バスの代替手段としてデマンドバスが活用可能性となる。

また、5.2.6 2) ポータルサイトにおけるイベント・クーポン掲載の効果 で述べた通り、日常的にアクセスを行うポータルサイト内で情報接触を図ることで自社の商圈内に居住している地元住民に対して直接的にリーチすることができ、情報接触時の効果もマス媒体による広告と比較して動機形成や具体的なアクション（来店や購買）につながりやすいと考えられる。

5.3.3 推進体制の構築にあたり考慮すべき点

デマンドバスのような新しい交通モードの導入にあたって、関連法案に対する許認可等の手続きに加えて、地域の交通事業者との合意形成が必要となる。

デマンドバスをはじめとしたラストワンマイルモビリティの位置づけとして、既存交通とどう棲み分けるか・あるいは相互送客を実現するかといった観点は非常に重要であり、新たな交通モードの出現によって既存交通を衰退させることはあってはならない。このように地域の交通手段全体の最適化を考えた場合に、その地域の交通計画を定める自治体の管轄部署や地域交通会議等との合意形成プロセスが必要であり、推進体制の構築にあたってこれらのステークホルダーは欠かせない存在である。

また、上述の交通計画に関する関係各所との調整に加えて、本実証では様々な商業施設・医療施設への協力依頼を行った。本実証で行ったような目的地と連携した施策を持続可能な取り組みとして発展させるためには、これらの地域事業者にいかに関与してもらうかが重要となる。その際、個社ごとの"点"でのアプローチではなく地域の商工会・医師会といった地元有力団体を通じた"面"での参画呼び掛けは一つの有効な手段であると考えられる。

目的地と交通を一体化させることでより利便性の高いサービスを実現し、街ぐるみで地域経済を活性化させるためには、上記観点を十分に考慮した上で推進体制を構築する必要がある。

5.3.4 データ活用の可能性

本書でこれまで述べてきたように OD データを活用することで、地域の人の流れや属性ごとの利用傾向を把握することが可能である。

本実証ではデマンドバス交通に着目したデータ分析を行ったが、公共交通機関を含む複数の交通モードのデータを統合・分析することで、地域の移動需要の可視化や都市計画の策定等にも活用することが可能となる。

また、本実証においてはデマンドバスの移動データおよび登録時の属性情報のみの活用にとどまったが、地域ポイント等の外部システムと ID 統合を行い、横断的なデータ分析を行うことで経済活動を含めた地域住民の動向やニーズを把握することが可能となる。地域住民一人ひとりの利用傾向や嗜好がわかることでよりパーソナライズされた情報配信や販促施策の展開が可能となり、それらは 5.3.2 で述べたような目的地事業者にとってもさらに付加価値の高いものとなりえる。

5.3.5 事業化に向けた採算性の課題について

これまでの考察でも述べた通り、今後デマンドバスを導入するためには様々な課題を解決する必要がある。また、導入後に持続可能なサービスとするためには、採算を確保することが欠かせない。本節では、デマンドバス事業の採算性に焦点をあてて、課題解決に向けた方向性について考察する。

1) デマンド交通の採算性について

今回の実証実験のように利用者の予約に応じて、配車を行う「デマンド方式」の交通サービスは、全国各地の自治体で導入されているが、採算面で大きな課題がある。辰巳ら（2019）⁹⁾が 2015 年度に行ったアンケート調査では、デマンド交通を運営している自治体の多くが採算に課題を抱えていることが分かっており、運行費用を利用者 1 人 1 回当たりに換算すると平均で 2,487 円/人・回となっている。デマンド交通の運行費用を運賃のみで賄うことは、難しいのが現状である。



図 57 全国のデマンド交通運用費

2) 解決の方向性について

デマンド交通の採算性を向上させるためには、「利用者を増やす」、「協賛金を増やす」、「運行コストを下げる」という3つの方向性が考えられる。ここでは5.2.3の分析結果を参照しながら解決の方向性について考察する。

■利用者を増やす

今回の実証実験でも明らかになったように繰り返し利用があったプレロイヤル、ロイヤル層は「60代以上」の年代が多くメインユーザーとなりうると考えられる。一方で、トライアル、リピーター層は「50代以下」の年代が多く、今後様々な施策を通じてメインユーザーに育成していく必要がある。以下、各層において利用者を増やすための検討を行った。

・プレロイヤル、ロイヤル層向けの施策

プレロイヤル、ロイヤル層のうち、70代以上の高齢者に対しては、事前登録や予約が必要な新しい移動サービスへの心理的ハードルが高く、事前説明会の開催や試乗会等を通じたサービス理解促進が欠かせない。また、電話予約の際、オペレーターが対応するのではなく、自動応答システムなどICT技術を活用することで、24時間好きな時間に予約が取れる仕組みを整備することで、さらなる利用者拡大が期待できる。

・トライアル、リピーター層向けの施策

トライアル、リピーター層の多くが「50代未満」であり、普段の生活において、移動面で大きな課題を抱えているわけではない。一方で、インタビューを通じて自家用車しか移動手段がないことに一定の不便さを感じていることもわかった。

こうした層を育成していくためには、移動サービス自体の改善だけでなく、利用体験をより魅力的に設計する必要がある。利用体験向上策のひとつとして、月額乗り放題サービスも検討の余地がある。実証実験に関するアンケートで月額乗り放題サービスについて、聞いたところ76%の利用者が月額乗り放題サービスがあれば利用したいと回答しており、一定のニーズがあると考えられる。

■協賛金を増やす

利用者増加施策の成果が一定出た場合であっても、運賃収入のみで採算を取ることは難しい。そのため、運賃以外の収入を確保することが重要である。運賃以外の収入として有望なものひとつに地域の商業施設等からの協賛金がある。デマンドバスを導入することで地域住民は移動の不便さが解消され、その結果、商業施設等を訪れる人が増えれば、事業者は売上増加が見込める。こうしたデマンドバスのメリットに対して、地域事業者として協賛金提供が可能であれば、デマンドバス運営者は採算性の改善が期待できる。

今回の実証実験の結果から次の2つの効果（目的地施設敷地内へのデマンドバス停設置による利用促進効果、地域情報配信による移動きっかけの創出効果）が確認できたことから、地域の事業者へ協賛金の提供可能性についてインタビューを行った。インタビューの結果、一定の事業者が協賛金の提供について前向きな姿勢を示した一方で、小規模の事業者にとっては、協賛金の負担は大きいことも明らかになった。今後は、情報配信機能の強化やキャッシュレス決済、施設予約サービス等の追加機能を実装することで、事

業者が協賛金を支払うメリットを増やしていくことが必要である。

■ 運行コストを下げる

採算性の向上策においては、「利用者を増やす」と「協賛金を増やす」ことが基本的な方針となるが、運行コストそのものを下げる方策も検討の余地がある。例えば、運転支援技術がさらに進歩した場合には、プロのドライバーでない地域住民等でも安全性を担保した運行が可能になると想定される。また、自動運転技術が一般的にも普及した場合、現在の運行コストの大半を占めている人件費の削減が期待できる。こうした技術の活用には、地域住民の理解を得ることが一層必要であり、地元の警察等とも緊密に連携を図ることが求められる。

3) ラストワンマイルモビリティの採算性について

このように実装に向けて採算性を向上させるためには今後も様々な検討が必要であるが、実証実験の結果をもとに、簡易的に収支構造を分析すると以下ようになる。分析にあたっては、辰巳ら（2019）^vの結果から、デマンド交通の運営費用の全国平均 154 万円/月とデマンド交通の運賃の全国平均 295 円/人・回を用いている。また、想定される利用人数は、実証期間中の 1 日あたりの最大利用数をもとに試算、協賛金収入については、事業者等へのインタビュー結果をもとに試算している。

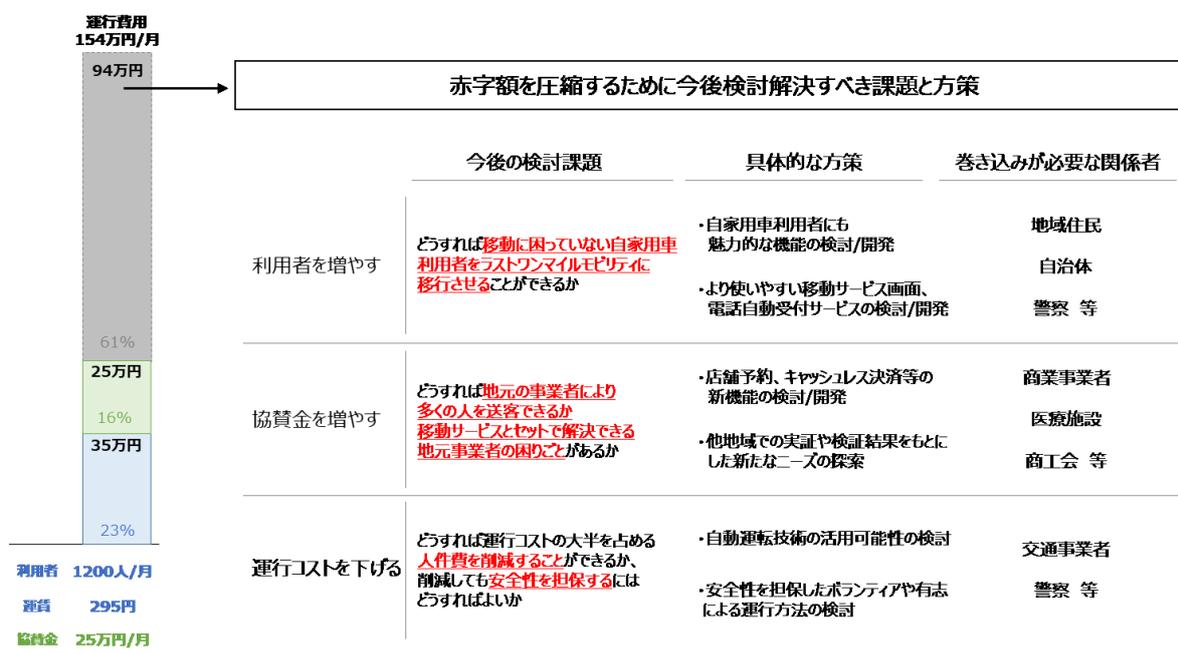


図 58 採算性の試算と検討課題の整理

試算の結果、月 1,200 人の利用があった場合、運賃と協賛金を合わせて 60 万円/月の収入が見込める。しかし、残りの運行費用 94 万円/月の赤字が発生し、収支率は 39%にとどまる。持続可能なサービスとするためには、本節 2) で述べたような収支改善に向けた具体策の検討、技術開発を引き続き進めていく必要がある。

6 横展開に向けた一般化した成果

6 横展開に向けた一般化した成果

6.1 横展開可能な知見・ノウハウ

本章では、今年度の実証実験で得られた知見のうち、他地域等にも適用可能なノウハウ及び横展開の際に留意すべき点について以下の観点で整理する。

1) 法律・規制の観点：地元警察、運輸局との協力関係の構築

ラストワンマイルモビリティのように地域に新しい交通サービスを導入する際や実証実験を実施する際には、国土交通省地方運輸局や警察等にも取り組み内容を説明し、法律や規制だけでなく地域特有の交通事情も考慮したうえで、取り組むことが望ましい。

本実証実験では、既存の交通サービスと利用者を奪い合わないよう料金設計やルート設計等について、地方運輸局からアドバイスをもらうなど連携して取り組みを進めた。また、警察とも協議を行うことで混雑する路線や時間帯、事故の発生に注意が必要な交差点等、地域特有の情報を考慮した運行計画を立てることができた。

2) 実施体制の観点：地域課題を起点とした他分野連携

スマートシティに関する取り組みを円滑に進めるには、地域住民の巻き込みが欠かせないのはもちろんのこと、基礎自治体との緊密な連携も同様に大切である。基礎自治体として、実現したい街の姿や重点的に取り組むべき課題や政策を理解したうえで、基礎自治体が目指す姿の実現に貢献できる取り組みとすることが重要である。

また、スマートけいはんなプロジェクトにおいては、取り組みの初年度に地域課題の洗い出し iv を行っているが、幅広い課題を解決するためにも、基礎自治体の複数の担当部署を巻き込んだ体制を構築する必要がある。例えば、今年度の実証実験では、地域に点在する医療施設との連携を図るために、保健・福祉分野の部署と協議を行い、地元の医師会との連携につながった。また、地域の商業施設との連携を図るために、産業振興分野の部署と協議を行い、地元の商店や商工会と連携を深めることができた。このようにスマートシティの取り組みを通じて様々な分野と連携を進めるためには、しっかりと各分野が抱える課題を理解したうえで、協力を要請していくことが大切である。

3) 技術の観点：デマンドバス予約画面での情報配信サービスの提供

今回の実証実験では、デマンドバスの予約画面上で目的地となる施設のイベント情報、施設で使えるクーポンの配信を実施した。5.2.6 でも触れたようにデマンドバス利用者が施設情報を閲覧することにより、一定の行動変容が確認できた。デマンドバスの特性上、「移動したい」と思ったときに予約するシーンが多く、そのタイミングで目的地の情報が入手できると、より高い興味関心を生むことができると考えられる。

4) その他

・デジタルデバイドを避けるための施策

スマートシティに関する取り組みでは、先進的の技術を活用することで課題解決が期待できる一方で、パソコンやスマートフォンといったデジタルデバイスの操作に不慣れな住民にとっては、使いづらいサービスになってしまうことも少なくない。こうした状況を避けるためにも、ある程度アナログな施策も併用することが望ましい。今回の実証実験では、以下のような施策を実施することで、デジタルデバイスに不慣れな住民にも利用しやすいサービスとなるよう心掛けた。

- 1 : 電話による予約受付の提供
- 2 : 自治体の広報・回覧板の活用
- 3 : 自治会や民生委員を通じた住民周知

・デマンドバスの運行ノウハウ

今回の運行エリアの特徴として、エリア中心部に移動目的地が集中し、周辺に居住地域が広がっている。こうした地域特性により、移動傾向は、中心部から周辺部の往復移動が多くなり、中心から 3 方向に分散した移動が多く見られた。このような移動傾向の場合、デマンドバスを効率良く運行するためには、デマンドシステムのパラメータ設定としては 1 回の移動時間をより短くする設定が有効だと考えられる。移動需要が 1 方向に集中していれば、1 回の運行でできるだけ乗合が発生するようなパラメータ設定が有効だが、移動需要が分散している場合は、できる限り 1 回の運行時間を短くし、車両の回転率を上げることが望ましいと考えられる。

7 まちづくりと連携して整備することが効果 的な施設・設備の提案

7 まちづくりと連携して整備することが効果的な施設・設備の提案

7.1 持続可能なスマートシティ構築に向けて効果的な施設・設備

2.1 でも述べたようにスマートけいはんなプロジェクトでは、（１）誰もが安心・安全に暮らせる都市、（２）新しい産業が絶え間なく創出されるイノベーション都市、（３）持続可能で「誰一人取り残さない」都市の実現に向けて取り組みを進めている。本章では今回の実証実験から得られた結果をもとに特に整備することが効果的・効率的だと考えられる施設、設備について実行計画^{vi}を参考に記載する。

■ 整備することが効果的・効率的な施設・設備

・モビリティハブの整備

5.2.2 でも述べたように精華・西木津地区のような移動目的地が特定のエリアに集中している場合、移動が集中する目的地をモビリティハブとして整備することで、様々な相乗効果が期待できる。

概要	<ul style="list-style-type: none"> ・就業者及び地域住民の利便性の向上、また農家・商工業者の活動エリアの拡大を図る。 ・拠点において、交通手段の相互乗り換え場所および人と人がコミュニケーションをとる場所としてモビリティハブを設置。 ・立地企業従事者は更に増加する予定であり、昼食場所が不足していることから、拠点にて、移動販売車（キッチンカー）を停車。昼食を提供。 ・拠点での行政サービス機能強化を図るための無人端末を設置。 ・地域住民に新鮮で安全な食物の提供を行うため、京都大学農学部農学研究科附属農場、京都府立大学生命環境学部附属農場、立地する野菜生産工場が中心となり、近郊農業を行う農家や商工業者を交えた地域野菜の（朝）市を拠点にて定期的開催。
特徴	<p>先進性（導入技術・工夫が既往事例より進歩） 京都大学農学部農学研究科附属農場・京都府立大学生命環境学部附属農場や植物工場（研究拠点）の従事者が直接、消費者と接することで、新たな商品開発、研究課題の芽を生じさせる。</p> <p>効率性（維持管理の効率化・インフラ整備費削減に寄与） <u>ラストワンマイルの整備により、拠点への往来が容易となったことで、拠点に資源集中を図ることが可能。</u></p> <p>継続性（継続的に運営） 施設管理を行っている（株）けいはんな（本プロジェクト構成員）の運営により、継続的な運営が可能。</p> <p>汎用性（地域性によらない技術の活用・ノウハウ） 拠点の整備、施設管理者の協力により、他地域での導入が可能。</p>

・EV 充電設備の普及

今回の実証実験では、EV 車両は使用していないが今後より一層の EV 化が進展した場合には、ラストワンマイルモビリティの車両に限らず、多くの住民にとって EV 充電設備の整備が必要である。

概要	V 2 Xシステム（E V等の蓄電池としての機能をフル活用するための充放電システム）を活用した事業所の防災拠点化
特徴	<p>先進性(導入技術・工夫が既往事例より進歩) 分散型電源やE V・蓄電池等を活用し、事業所のレジリエンス強化を兼ねた防災拠点化を図るとともに、まち全体で防災拠点をシェアし、支える仕組みを構築。</p> <p>効率性(維持管理の効率化・インフラ整備費削減に寄与) ラストワンマイルモビリティと連携し、非常時の外部給電機能を効率的に提供。</p> <p>継続性(継続的に運営) 平常時はE V等によるピークカットなどエネルギーマネージメントに活用することで継続性が向上。</p> <p>汎用性(地域性によらない技術の活用・ノウハウ) E V等の付加価値をフル活用する取組みであり、特にマイカーが交通手段の中心となっているまちにて水平展開が可能である。</p>

・デジタルサイネージの普及

5章でも述べたようにラストワンマイルモビリティのメインユーザーは70代以上の高齢者である。また、今回の実証実験では、70代以上の利用者の多くが電話予約を行っていた。このように電話での予約が一般的な高齢者の中には、携帯電話を持っておらず外出先で気軽にラストワンマイルモビリティの予約ができない利用者も多いと想定される。そこで、利用が集中する商業施設や病院等にデジタルサイネージを設置し、デジタルサイネージを通じてラストワンマイルモビリティの予約ができるようになれば、利便性の向上が期待できる。

概要	来訪者等に対して、目的地（研究機関、企業、農家、商工事業者等）からの情報提供
特徴	<p>先進性(導入技術・工夫が既往事例より進歩) 区域内の外国人研究者とその家族の安心感を高め、更なる優秀な外国人研究者等の招聘</p> <p><u>サイネージへのラストワンマイルモビリティの位置情報や電力状況の多言語情報表示</u></p> <p>効率性(維持管理の効率化・インフラ整備費削減に寄与) 移動者の属性や嗜好にあわせた近隣情報の提供（クーポン配信、イベント情報表示等）</p> <p>継続性(継続的に運営) 移動者の嗜好にあった情報提供により、新たな交流や消費が生じ、地域活動が活発</p>

化 汎用性(地域性によらない技術の活用・ノウハウ) リアルタイムで災害情報を提供することによる減災
--

・ローカル 5 G 等の次世代通信インフラの整備

これまで述べてきたような施設、設備を整備していくと様々な機器のデータをリアルタイムで収集・分析することが可能になる。こうしたデータの収集、分析、活用をよりスムーズに行うためにはローカル 5 G 等の地域の通信インフラを整備することもあわせて検討する必要がある。

7.2 施設・設備の設置、管理、運用にかかる留意点

7.1 で述べた施設、設備の設置、管理、運用にかかる留意点について以下に記載する。

・モビリティハブの整備

モビリティハブの運営においては、設置場所となる施設管理者と協議するとともに地域の様々なステークホルダーと連携できる運営者を選定することが望ましい。また、地域住民の交流の場所として活用する場合は、自治体や地域住民の巻き込みも欠かせない。

・EV 充電設備の普及

E V 充電設備を設置する場合、設備の稼働率をいかに上げるか、が非常に重要である。充電設備の設置コストを回収するためには、地域の移動需要をしっかりと把握したうえで充電ニーズが集中する場所に設置することが望ましい。また、将来ラストワンマイルモビリティの車両が E V となった場合には、車両待機場所兼充電場所として利用することで、ベース稼働率を担保することも可能だと考えられる。

・デジタルサイネージの普及

前項では、デジタルサイネージをラストワンマイルモビリティの予約端末として活用する案を記載したが、当然、広告や地域のイベント情報など積極的な情報配信ツールとしての活用できるように検討を進める必要がある。地域にラストワンマイルモビリティを導入することで、これまで人が集まっていた場所へのアクセスをさらに容易にしたうえで、目的地にデジタルサイネージを整備することで目的地での買い回りやイベント参加などを喚起できれば、地域にとって大きな波及効果が期待できる。

8 参考文献

- i 関西文化学術研究都市の建設に関する基本方針 第1章
(http://www.mlit.go.jp/crd/daisei/daikan/kihon_houshin.pdf)
- ii けいはんな学研都市新たな都市創造に向けて—新たな都市創造プラン— 第4章
(http://www.mlit.go.jp/crd/daisei/daikan/aratana_plan.pdf)
- iii 関西文化学術研究都市の建設に関する基本方針 第4章
(http://www.mlit.go.jp/crd/daisei/daikan/kihon_houshin.pdf)
- iv 先進的技術やデータを活用したスマートシティの実現手法検討調査（その7）（スマートけいはんなプロジェクト）
- v 辰巳 浩・堤 香代子・吉城 秀治：地方別人口規模別にみたコミュニティバスおよびデマンド交通の運営状況．交通工学論文集，第5巻，第2号（特集号B），pp.B_24-B_33，2019.2
- vivi スマートけいはんなプロジェクト 実行計画（スマートけいはんなプロジェクト推進協議会）
(<https://www.mlit.go.jp/toshi/tosiko/content/001428233.pdf>)

早期実装に向けた先進的技術やデータを活用した
スマートシティの実証調査（その6）
（スマートけいはんなプロジェクト）
報 告 書

令和4年3月
国土交通省 都市局

〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3
TEL : 03-5253-8111（代表） FAX : 03-5253-1591